I.S.S.N. 0030-1531

Volume 53 1983 N° 3

L'OISEAU
ET LA
REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE



REVUE TRIMESTRIELLE
DE LA
SOCIÉTÉ ORNITHOLOGIQUE DE FRANCE
Rédaction : 55, rue de Buffon, 75005 Paris

L'OISEAU

ET LA

REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE

Abonnement annuel : France : **190 F**
Etranger : **230 F**

Les manuscrits doivent être envoyés en double exemplaire, dactylographiés et sans aucune indication typographique, au Secrétariat de rédaction : 55, rue de Buffon, 75005 Paris.

Les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations qui leur sont fournies au début du premier fascicule de chaque volume de la Revue.

La rédaction, désireuse de maintenir la haute tenue de ses publications et l'unité de la présentation, se réserve le droit de modifier les manuscrits dans ce sens.

Elle ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les auteurs des articles insérés dans la Revue.

Le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii* Payr.) sur les côtes du Maroc

par Pierre-Christian BEAUBRUN

INTRODUCTION

C'est en 1966 que BROSSET et OLIER découvrent le Goéland d'Audouin nicheur sur les îles Chaffarines situées à quelques kilomètres au large de la côte méditerranéenne marocaine et, depuis 1976, DE JUANA, VARELA, WITT,... étudient sa biologie sur cette colonie.

Ce goéland, connu jusqu'alors comme strictement confiné à la Méditerranée (HEIM DE BALSAC et MAYAUD 1962, ETCHÉCOPAR et HÜE 1964,...), est pour la première fois cité par SMITH (1965) sur la côte atlantique marocaine, et il a fallu attendre 1972 pour que le même auteur établisse l'hivernage de l'espèce hors des eaux méditerranéennes.

GARCIA (1973, 1977), PINEAU et GIRAUD-AUDINE (1979) et CORTES *et al.* (1980) rapportent des observations effectuées lors des migrations ou de l'hivernage du Goéland d'Audouin dans le détroit de Gibraltar et le long des côtes de la péninsule tingitane. Enfin, ISENMANN (1978) fait mention de l'espèce au cours d'un recensement hivernal de Laridés sur le littoral atlantique entre Tanger et l'embouchure de l'oued Massa.

Par des prospections périodiques et systématiques sur le littoral marocain, nous avons cherché à préciser la phénologie et le statut de ce goéland : de Saïda jusqu'à Tanger (exception faite des îles Chaffarines) pour la côte méditerranéenne, et de Tanger jusqu'à l'oued Massa pour la côte atlantique, ce qui étend vers l'ouest les travaux réalisés le long des côtes algériennes par JACOB (1979) et JACOB et COURBET (1980). Par ailleurs, deux transects réalisés en bateau (en février 1982 de Casablanca au cap Barbas et en mai 1982 de Casablanca à Saïda) nous ont permis de compléter nos connaissances sur les zones de nourrissage et la dispersion vers le large de cette espèce.

DATES DE PROSPECTION ET TECHNIQUES DE DENOMBREMENT

D'octobre 1979 à juillet 1981, 12 missions ont été effectuées sur le littoral marocain. Espacées l'une de l'autre d'environ 2 mois, elles ont duré chacune 9 jours en moyenne pour la prospection entre Saïda et

Rabat, et 5 jours pour la portion de côte allant de Rabat à l'oued Massa. Seul le dénombrement réalisé en mai 1981 a été beaucoup plus long (19 jours) car la côte entre Tanger et Saïda a été méticuleusement prospectée pour rechercher les colonies d'oiseaux nicheurs.

A chaque mission, nous avons longé la totalité du littoral accessible par voie routière en notant l'ensemble des individus rencontrés au cours de la journée et nous estimons avoir répertorié la presque totalité des oiseaux présents à la côte au moment de nos passages. Tous les parcours ont été effectués selon un circuit identique en essayant, chaque fois que possible, de se trouver en un lieu à la même heure d'une mission à l'autre et les dénombrements ont été réalisés à l'aide de jumelles 10 × 50 et d'un télescope 30 × 75.

Outre les résultats obtenus lors de ces prospections périodiques, nous tenons compte ici des informations recueillies au cours des deux campagnes effectuées au large des côtes marocaines (BEAUBRUN *in prep.*) : l'une, du 2 au 21 février 1982, allant de Casablanca au cap Barbas et jusque sur les fonds de 100 mètres, l'autre, du 7 au 22 mai 1982, portant sur le secteur Casablanca-Saïda et s'étendant jusqu'aux profondeurs de 1 000 mètres. Nous avons également exploité dans cette synthèse les données rassemblées à ce jour par la Centrale Ornithologique de Rabat [1].

Pour faciliter la présentation des résultats, nous avons découpé la zone côtière en 17 secteurs (voir cartes 1 et 2) représentant chacun une distance linéaire d'environ 70 kilomètres.

EVOLUTION DES EFFECTIFS ET PHENOLOGIE DES DEPLACEMENTS

1. COLONIES NICHEUSES

Aucun indice de nidification n'a jamais été relevé sur la côte atlantique marocaine, pas plus que dans le détroit de Gibraltar.

Lors de la prospection de mai 1981, nous n'avons pas trouvé de colonie nouvelle le long du littoral méditerranéen ou sur les îlots proches. Seuls 2 adultes alarmant ont été notés le 27.5 sur les falaises, 14 kilomètres à l'ouest de Ras Kebdana, et il s'agissait probablement là d'un cas de nidification isolée, relativement proche toutefois de la colonie des îles Chaffarines. Cette observation est peut-être à mettre en parallèle avec celle de STRUBELL et MILLS (*in litt.*) qui, le 25.5.74, notaient 4 adultes au repos sur les falaises de l'île de Cala Iris : nos recherches sur cette île, depuis 1979, ne nous ont pas permis de renouveler une telle constatation.

L'unique colonie de Goéland d'Audouin existant le long de la côte

(1) Que toutes les personnes ayant contribué à la récolte des données, et en particulier P. SOTO qui m'a souvent accompagné sur le terrain, trouvent ici l'expression de mes vifs remerciements.

méditerranéenne marocaine est donc celle des îles Chaffarines (2). Bénéficiant de mesures de protection très sévères, cette colonie est en pleine expansion puisque, depuis 1966 où BROSSET et OLIER y recensaient un millier d'individus, elle est passée successivement à 1 000 couples en 1976 (DE JUANA *et al.* 1979), 1 190 couples en 1978 (MAYOL 1978), et 2 220 nids comptabilisés au printemps 1981 (DE JUANA et VARELA 1981). En tenant compte des 500 couples récemment découverts par JACOB et COURBET (1980) sur le littoral algérien, les îles Chaffarines abritent donc près de 60 % de la population mondiale actuellement connue.

2. ESTIVAGE (FIN AVRIL - FIN JUIN)

Le phénomène de rejet des jeunes hors des colonies durant la période de reproduction n'est plus à établir chez les Laridés et les 52 oiseaux en plumage immature dénombrés à la côte fin mai 82 permettent d'affirmer que le pourcentage de jeunes participant à l'estivage dans la région des îles Chaffarines (secteur 1) est voisin de 1 %. Par ailleurs, n'ayant pas eu accès aux îles, il ne nous est pas possible de déterminer la proportion d'adultes non nicheurs sur la colonie.

L'estivage paraît très faible entre le cap des Trois Fourches et El Jebha. Il est vrai que les routes ne longent pas la côte à cet endroit et que fort peu d'ornithologues y ont fait des observations. Sur le secteur 2, les seules mentions dont nous disposions sont celles effectuées en bateau les 19 et 20 mai 1982 (9 adultes et 1 jeune au moins), et sur le secteur 3 les maximums de 4 adultes et 1 jeune ont été rapportés de Cala Iris par STRUBELL et MILLS (*in litt.*) le 25.5.74 et d'Al Hoceima le 19.5.82 (obs. pers.). Il est vraisemblable que ces deux secteurs abritent une quantité d'estivants plus importante.

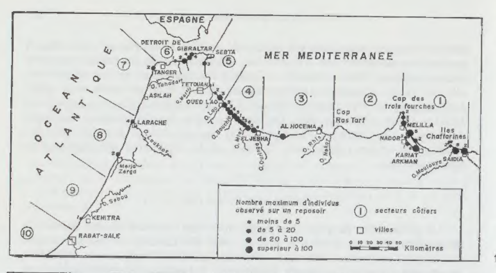
Par contre, l'extrême ouest méditerranéen (secteurs 4 et 5) est un important centre d'estivage d'individus non nicheurs : 100 oiseaux y étaient dénombrés mi-mai 1981 entre El Jebha et l'embouchure de l'oued Martil, parmi lesquels 79 jeunes.

Dans le détroit de Gibraltar, PINEAU et GIRAUD-AUDINE (1979) signalent que l'estivage est possible. Nous l'avons constaté en notant 5 jeunes à Ksar es Sghir le 12.5.81, mais cette unique observation conserve à l'espèce son statut exceptionnel pour l'époque entre Sebta et Tanger.

Sur la côte atlantique, de Tanger à Imsouane (secteurs 7 à 15), l'estivage est nul ou extrêmement rare. Nous ne possédons que 3 mentions sur cette portion de littoral : 5 adultes et 4 jeunes à Merja Zerga (secteur 8) le 21.6.80, 2 adultes et 1 jeune à Safi (secteur 14) le 2.7.81 et 1 adulte noté à Essaouira le 2.6.63 par SMITH (1965).

L'estivage est régulièrement observé au sud de Tamri (secteurs 16

(2) Alors que nous corrigeons les épreuves, L. DUHAUTOIS, S.F. DE CASTRO et D. BERTHON nous signalent que, lors d'une prospection maritime de la côte méditerranéenne de Mdiq jusqu'au cap des Trois Fourches, ils ont trouvé le 5 juin 1983 une colonie compacte d'une vingtaine de couples installée sur une portion du secteur 3, non accessible par voie terrestre, entre Cala Idris et Al Hoceima.



1

2

Source : MNHN, Paris

et 17) mais il ne concerne que très peu d'oiseaux : 10 en 1963 et 7 en 1980 entre Tamri et Agadir, 13 en 1980 et 11 en 1981 sur le secteur 17.

Aucun observateur n'ayant parcouru la côte marocaine à cette époque au sud de la région mentionnée ci-dessus, nous retiendrons pour limite méridionale connue en été la région de Mirhleft où 2 adultes ont été notés le 2.6.80, mais il est certain que d'autres individus peuvent estiver à des latitudes plus basses puisque l'espèce a été rencontrée à Saint-Louis du Sénégal : 1 immature le 11.5.61 (MOREL et ROUX 1966).

La proportion de jeunes participant à l'estivage sur les côtes atlantiques est bien moins importante que celle notée dans l'extrême ouest méditerranéen : 65 % en 1980 sur les secteurs 16 et 17, et 52 % en tenant compte de la totalité des observations faites entre Tanger et Mirhleft de 1963 à 1981.

3. MIGRATION POSTNUPTIALE (DÉBUT JUILLET - MI NOVEMBRE)

Dans la région des îles Chaffarines (secteur 1), après l'envol des jeunes, les zones de reposoirs côtiers peuvent afficher pendant un certain temps des densités impressionnantes : 1 777 oiseaux le 17.7.81 à l'embouchure de la Moulouya, parmi lesquels on notait 30 % de jeunes. Très tôt les Goélands d'Audouin se dispersent pour gagner leurs zones d'hivernage et, si certains oiseaux partent vers l'est (voir § sur l'hivernage), la plupart d'entre eux se dirigent vers l'ouest méditerranéen pour descendre ensuite le long de la côte atlantique. Le fait d'avoir noté moins de 2 % de jeunes sur les 739 individus observés fin septembre 1980 indique que la quasi-totalité des juvéniles a déjà quitté la région à cette époque alors que quelques adultes y sont encore attardés.

Dans le détroit de Gibraltar, GARCIA (1977) mentionne les premiers individus migrateurs le 25.6. Les passages culminent en août et septembre, et se terminent fin octobre (PINEAU et GIRAUD-AUDINE 1979, CORTES *et al.* 1980). Le pourcentage de jeunes en migration postnuptiale était évalué à 40 % en 1972 (GARCIA 1973).

Les oiseaux pénétrant en Atlantique descendent rapidement vers le sud, parfois en grandes bandes compactes puisque dès le 11.7 HEINZE *et al.* (1978) notaient un groupe de 256 individus entre Tamri et Agadir (secteur 16). Peu observées entre Tanger et Essaouira, les migrations postnuptiales sont bien documentées dans la région d'Agadir où des densités importantes sont enregistrées jusqu'à début octobre : 134 individus le 4.8.80 (obs. pers.), 106 le 9.8.82 (HOOGENDOORN *in litt.*), 162 le 25.9.81, 116 le 3.10.79 (obs. pers.), et 204 le 5.10.76 (HEINZE *et al.* 1978). Plus tard, les passages concernent des

---

Carte 1. — Situation des reposoirs de Goélands d'Audouin sur les côtes nord-marocaines. Les reposoirs sont représentés par l'effectif maximal observé et les chiffres en regard indiquent le nombre de fois où chaque reposoir a été constaté sur les 6 visites annuelles.

Carte 2. — Situation des reposoirs de Goélands d'Audouin sur les côtes centre-marocaines. Même légende que pour la carte 1.

bandes moins nombreuses (50 près d'Essaouira le 10.10.81, BARREAU et LESNE *in litt.*) et se poursuivent jusqu'à mi-novembre : encore 18 individus à l'embouchure de l'oued Massa le 15.11.80 où moins de 10 ont hiverné cette année-là.

En regroupant toutes les informations disponibles, de 1963 à 1982, faisant état de dénombrements pour lesquels sont indiquées les structures d'âge des groupes observés en migration postnuptiale sur la côte atlantique, nous avons pu dresser le tableau suivant qui donne la proportion de jeunes participant au phénomène. Parmi les 48 mentions reçues, 34 intéressent la côte au sud d'Essaouira.

Période	Nombre d'oiseaux observés	Pourcentage de jeunes
Juillet	328	65 %
Août	450	20 %
Septembre	53	11 %
Octobre	421	10 %

Il est indéniable que les migrations de juillet concernent principalement de jeunes oiseaux et il s'agit probablement là des individus ayant estivé dans l'extrême ouest méditerranéen. PIENKOWSKI (1975), à partir d'un nombre d'observations restreint, suggérait que, lors des déplacements postnuptiaux, les adultes précédaient les jeunes et descendaient plus loin vers le sud. Cette hypothèse se trouve donc démentie : les jeunes passent principalement en juillet (65 % des migrateurs) et ne représentent plus que 10 % de la population traversant la région de septembre à octobre.

4. HIVERNAGE (FIN NOVEMBRE - FIN JANVIER)

BROSSET (1956) avait déjà mentionné la raréfaction du Goéland d'Audouin en hiver dans la région des îles Chaffarines et nous estimons entre 500 et 600 oiseaux le nombre d'adultes hivernant entre Saïda et le cap des Trois Fourches : 420 à l'embouchure de la Moulouya le 4.2.80, 424 sur la totalité du secteur 1 le 10.1.80 et 540 le 4.2.81. Il s'agit là bien sûr des oiseaux dénombrés à la côte car nous ne possédons pas d'informations concernant les îles Chaffarines à cette époque mais, si comme le signalent JACOB et COURBET (1980) les colonies sont désertes en hiver, ce chiffre représenterait l'effectif réel des oiseaux hivernant. En hiver, sur ce secteur, la proportion de jeunes est très faible : nous en notions moins de 2 % en janvier 1980 et nous n'en avons jamais observé durant l'hiver 80-81.

Des îles Chaffarines (DE JUANA et VARELA 1981) jusqu'à Oran en Algérie (JACOB et COURBET 1980), la population nicheuse actuellement connue est de 2 600 à 2 700 couples. Si l'on retient le chiffre de 1,25 poussin à l'envol par couple (DE JUANA et VARELA 1981), il y a donc une population de 8 500 à 8 800 oiseaux présents dans cette région en fin de période de reproduction. Or, en hivernage, il ne demeurerait que 1 000-1 100 individus entre le cap des Trois Fourches et Oran. JACOBS (1979) n'ayant dénombré que 323 individus à cette saison plus loin vers l'est entre Oran et la Tunisie, il faut bien

admettre, en accord avec SMITH (1972), que la majorité de la population du Goéland d'Audouin se dirige vers l'ouest pour hiverner et que cette migration intéresse non seulement les adultes mais aussi la plupart des jeunes.

A l'ouest du cap des Trois Fourches et jusqu'à El Jebha (secteurs 2 et 3), aucun oiseau n'a été recensé à cette époque lors de nos dénombrements et il n'en existe aucune mention dans nos archives. Le littoral est, il est vrai, peu accessible, et si quelques individus peuvent y hiverner ils sont certainement rares.

Par contre, un total de 380 oiseaux a été noté sur les secteurs 4 et 5 de l'extrême ouest méditerranéen, entre El Jebha et Sebta. Principalement axé sur le secteur 4 où 80 % des individus ont été observés, l'hivernage devient de moindre importance lorsqu'on approche du détroit de Gibraltar : 20 % des oiseaux se trouvaient entre Oued Lao et Sebta, les jeunes représentaient 3 % seulement des effectifs, ce qui conforte les évaluations de PINEAU et GIRAUD-AUDINE (1979).

Dans le détroit de Gibraltar et le long des côtes atlantiques jusqu'à Essaouira (secteurs 6 à 14), l'hivernage est particulièrement diffus et irrégulier et ne concerne qu'un très faible nombre d'individus. Depuis 1962, les maximums enregistrés sur chacun de ces secteurs (voir tableau I) ne sont que de quelques unités et n'atteignent une dizaine d'individus que sur les zones humides de Merja Zerga (secteur 8) et Sidi Moussa (secteur 12). Cet hivernage insignifiant avait déjà été signalé par PINEAU et GIRAUD-AUDINE (1979) dans le détroit de Gibraltar et par ISENMANN (1978) sur la côte atlantique.

Dans la région d'Agadir (secteurs 16 et 17), l'hivernage de quelques dizaines d'individus est régulier, mais les effectifs enregistrés en 1981 sont nettement supérieurs à la moyenne et doivent probablement être mis en relation avec l'accroissement de la population constaté depuis 1978 sur la colonie des îles Chaffarines.

29 mentions de l'espèce (187 oiseaux) disponibles depuis 1972 pendant les mois de décembre et janvier entre Tanger et l'embouchure de l'oued Massa permettent de chiffrer à 15 % le pourcentage d'immatures hivernant dans cette région. Cette proportion est voisine de celle trouvée par JACOB (1979) sur les côtes algériennes.

Il apparaît donc que les Goélands d'Audouin sortant de Méditerranée ne demeurent pas sur les côtes atlantiques nord-marocaines mais que plus de 5 000 d'entre eux doivent descendre vers des régions plus méridionales. L'espèce a été observée jusqu'au Sénégal : près de Dakar où sont cités 1 adulte le 13.4.64 (MOREL et ROUX 1966) et 1 oiseau dans sa première année le 18.3.81 (DE JUANA et VARELA 1981), et dans le delta du Siné-Saloum où 1 adulte est mentionné le 1.2.75 (REILLE 1975) et un autre le 13.12.80 (POORTER *et al.* d'après MOREL *in litt.*). Les mentions sont rares entre Dakar et Agadir mais prouvent que les oiseaux hivernent tout le long de cette côte. VANDENBULCKE en 1975 (*in litt.*) a noté 9 oiseaux le 26.11 à l'embouchure de l'oued Noun (130 kilomètres au sud de Massa) et 5 individus le 28.11 au cap Bojador. En février 1982, lors d'une prospection effectuée en bateau entre Casablanca

TABLEAU I. — Effectifs maximaux de Goélands d'Audouin recensés sur les différents secteurs de la côte marocaine de 1963 à 1982.

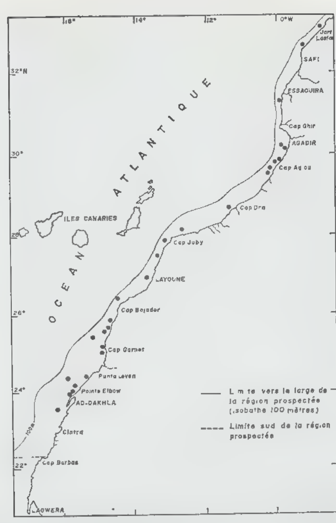
Secteur côtier	HIVERNAGE Effectif maximal et (Année)	ESTIVAGE Effectif maximal et (Année)
1	540 (1981)	2220 nids (1981)
2	– –	10 (1982)
3	– –	5 (1974 et 82)
4	305 (1981)	27 (1981)
5	75 (1981)	73 (1981)
6	6 (1974)	5 (1981)
7	6 (1977)	– –
8	11 (1980)	9 (1980)
9	3 (1980)	– –
10	1 (1981)	– –
11	2 (1979)	– –
12	9 (1981)	– –
13	2 (1982)	– –
14	– –	3 (1981)
15	47 (1981)	1 (1963)
16	15 (1981)	10 (1980)
17	42 (1981)	13 (1980)
jusqu'à Cap Juby	9 (1975 et 82)	– –
jusqu'à Cap Bojador	5 (1975)	– –
jusqu'à Pointe Elbow	19 (1982)	– –
jusqu'à Cap Barbas	9 (1982)	– –

et le cap Barbas (voir carte 3), nous avons observé l'espèce tout au long du trajet au sud de Mirhleft et l'individu le plus éloigné de la côte a été vu à 25 milles (46 km) au large de la pointe Elbow :

de Mirhleft au cap Juby : 9 adultes du 11 au 13-2 ;
du cap Juby au cap Bojador : 4 adultes le 13-2 ;
du cap Bojador à la pointe Elbow : 15 adultes et 4 jeunes les 14 et 15-2, zone où il semble le plus abondant ;
de la pointe Elbow au cap Barbas : 5 adultes et 4 jeunes du 15 au 17-2.

5. MIGRATION PRÉNUPTIALE (DÉBUT FÉVRIER - FIN AVRIL)

Lors de leur retour vers les zones de nidification, les oiseaux ne se déplacent pas en troupes, ce qui rend la migration prénuptiale beaucoup moins spectaculaire que le passage postnuptial. Le long de la côte atlantique, le fait d'observer quelques individus sur des sites qu'ils ne fréquentent pas



Carte 3 — Localisation des observations de Goélands d'Audouin faites au large de la côte sud-marocaine en février 1982.

d'habitude indique que, dès fin janvier - début février, certains oiseaux entament leur remontée vers le nord. A cette même période, les individus ayant hiverné en Méditerranée entre Sebta et El Jebha montrent une translation évidente vers l'est et, en 1981, ces départs concernaient 31 % de la population que nous avions recensée en hiver.

Les mouvements à cette époque, s'ils sont indéniables, n'affectent cependant que de faibles effectifs. C'est dans la deuxième quinzaine de février et dans les premières semaines de mars que la majorité des Goélands d'Audouin effectuent leur retour en Méditerranée. Le détroit de Gibraltar

n'est pas franchi avant le 24.2 (PINEAU comm. pers.) et, fin mars 1981, 89 % de la population hivernant entre Sebta et El Jebha avait disparu. Sur la côte atlantique, la modalité de ces migrations a été suivie début mars 1981 à Sidi Moussa (secteur 12) : 113 oiseaux, dont 86 % d'adultes, étaient dénombrés migrant vers le nord en 7 heures 30 d'observation du 1er au 3 mars. Les passages étaient diffus (maximum de 8 oiseaux volant ensemble) mais continus avec cependant un pic très net en milieu d'après-midi : 37 individus de 16 heures à 16 heures 45. Dans la majorité des cas, les Goélands d'Audouin étaient associés à des *Larus fuscus* adultes principalement, et ces troupes mixtes n'ont jamais excédé 26 individus.

A partir de fin mars, les déplacements deviennent moins conséquents : 5 oiseaux notés au passage vers l'est en 1 heure 30 à Restinga Smir (secteur 5) le 30.3.81, et 12 (8 adultes et 4 jeunes) en 13 heures d'observation à Essaouira le 4.4.80.

Les retours en Méditerranée ont été observés jusqu'au 4 mai dans le détroit de Gibraltar (PINEAU et GIRAUD-AUDINE 1979), alors que la construction des nids sur la colonie des îles Chaffarines commence début avril (DE JUANA *et al.* 1979).

Nous avons vu que la migration prénuptiale intéresse aussi bien les adultes que les jeunes, et ces derniers semblent s'arrêter sur la côte méditerranéenne dès fin mars avant d'avoir atteint les zones où nichent les adultes : entre Sebta et El Jebha nous avons noté une augmentation, par rapport à début février, de 40 % de jeunes fin mars et de 80 % fin mai 1981.

BIOLOGIE ET SOCIO-ETHOLOGIE

1. ALIMENTATION

1.1 *Eloignement par rapport à la côte.*

En Méditerranée, où la côte est abrupte et le plateau continental sous-marin étroit, les bancs de poissons pélagiques sont proches du littoral. Les Goélands d'Audouin ont toujours été observés se nourrissant dans cette zone qui atteint une largeur maximale de 9 milles (17 km) entre Al Hoceima et le cap des Trois Fourches. Lors de la campagne de mai 1982, nous avons pourtant prospecté jusque sur les fonds de 1 000 mètres ce qui nous a fait souvent naviguer jusqu'à 40 milles (74 km) des côtes. Les quelques oiseaux observés au large du plateau continental (individu le plus éloigné vu à 12 milles de la côte), tous notés entre le cap des Trois Fourches et les îles Chaffarines, n'étaient là que de passage, regagnant leurs zones de repos. Il est intéressant de remarquer que l'oiseau vu à 9 milles au large du cap des Trois Fourches venant du nord, observé à 8 heures du matin : il n'est pas impossible que cet oiseau soit allé se nourrir pendant la nuit sur les hauts fonds de l'île d'Alboran située à 30 milles (55 km)

du cap des Trois Fourches. Cela n'aurait rien d'extraordinaire lorsque l'on sait que les Goélands d'Audouin effectuent biquotidiennement de tels trajets pour se rendre des îles Chaffarines au cap des Trois Fourches.

Au mois de mai, aucun Goéland d'Audouin n'a été repéré au large des côtes entre Casablanca et le détroit de Gibraltar, ce qui confirme l'estivage quasi nul noté dans cette région.

Le plateau continental atlantique est plus large que celui de Méditerranée. Les fonds de 100 mètres sont situés en moyenne à 10-15 milles du littoral, mais s'étendent largement dans la région de Ad Dakhla pour y atteindre leur éloignement maximal (58 milles, soit 107 km). Toute cette zone a été prospectée en février 1982 (voir carte 3) et les Goélands d'Audouin ont toujours été rencontrés en deçà de cette limite, l'oiseau le plus au large ayant été noté à 25 milles des côtes (46 km) en face de la pointe Elbow.

Nous rejoignons donc les conclusions de MAYOL (1978) qui affirme que le Goéland d'Audouin, contrairement à ce qui a été écrit antérieurement, n'est pas une espèce de haute mer. Cet oiseau est confiné aux limites du plateau continental marin, zone où sont concentrées les populations de poissons pélagiques. Il est possible que quelques oiseaux puissent être observés autour de chalutiers travaillant sur des profondeurs plus importantes mais cela ne saurait être qu'exception car l'espèce semble essentiellement tributaire des plages littorales pour se reposer.

1.2. *Périodicité d'alimentation.*

En Méditerranée, la pêche professionnelle est d'un type particulier. Hormis quelques chalutiers qui opèrent généralement de jour, la capture des poissons pélagiques (sardines, anchois, ...) se pratique la nuit en attirant le poisson en surface à l'aide de la lumière. Les sardiniers, comme les embarcations traditionnelles de la côte du Rif (BEAUBRUN 1978), sont donc assistés de lamparos : petites barques équipées de projecteurs lumineux.

Les zones de concentration de poissons mises en évidence lors de la campagne océanographique de mai 1982 sont situées près d'El Jebha, mais surtout dans les régions d'Al Hoceima, du cap des Trois Fourches et des îles Chaffarines. Il est donc normal que, depuis les îles Chaffarines, WITT *et al.* (1981) aient vu les Goélands d'Audouin quitter les îles en fin d'après-midi pour se diriger vers le nord-ouest et y revenir dans le courant de la matinée.

Excepté quelques oiseaux (2 près d'Al Hoceima et 3 entre le cap des Trois Fourches et les îles Chaffarines) notés isolés, de jour, et regagnant des reposoirs à la côte, les Goélands d'Audouin ont tous été observés pendant les chalutages. Dans la journée, les goélands sont au repos sur les plages associés à des *Larus cachinnans*, et lorsqu'un bateau stoppe près de la côte pour pêcher, les Goélands leucophées sont les premiers à arriver depuis le rivage entraînant avec eux quelques Goélands d'Audouin (observations du 16.5.82 à l'ouest de El Jebha, du 19.5 à l'ouest d'Al Hoceima et du 20.5 en face de Melilla). La nuit, par contre, les Goélands d'Audouin sont seuls sur les lieux de pêche près des bateaux, volant autour des lamparos par groupes de 5 à 10 individus (cas, par exemple, du 20.5.82 où environ

150 oiseaux étaient dénombrés entre 21 et 22 h autour des 17 lamparos stationnés près des îles Chaffarines). Lorsqu'un bateau isolé s'arrête de nuit pour pêcher (ce que nous avons fait le 20.5 à 1 h du matin, loin des 23 sardiniers travaillant près du cap des Trois Fourches), les goélands se dirigent vers lui dès que les lumières du pont sont allumées : le premier oiseau est arrivé moins de 10 minutes après le début de la pêche et il y avait 7 oiseaux 8 minutes plus tard. Au cours d'une autre pêche de nuit, le 20.5 à 21 h, à 3 milles à l'est des Chaffarines, le premier oiseau a été vu 13 minutes après avoir allumé les projecteurs et le maximum de 13 individus était noté après 44 minutes de pêche. Durant les trajets effectués de nuit le bateau navigue sous ses seuls feux de route et il ne nous a pas été possible de constater s'il y avait des Goélands d'Audouin se nourrissant hors des zones éclairées en Méditerranée.

Le long de la côte atlantique, les techniques de pêche sont très différentes de celles pratiquées en Méditerranée. Les bancs de poissons pélagiques sont essentiellement constitués de sardines et peuvent atteindre des densités très élevées : jusqu'à plus de 1 000 tonnes/mille² au nord d'Ad Dakhla. De telles concentrations n'impliquent pas l'utilisation de projecteurs pour attirer le poisson et les bateaux travaillent surtout de nuit lorsque la sardine migre naturellement vers la surface. Outre cette pêche traditionnelle, plusieurs unités opèrent au chalut pélagique ce qui leur permet de capturer les poissons, de jour, lorsqu'ils sont regroupés en bancs compacts proches du fond. Parallèlement à cette pêche sardinière, la capture des Céphalopodes et des Sparidés s'est beaucoup développée ces dernières années dans le sud marocain et tout particulièrement dans la région d'Ad Dakhla. Les pêcheurs traînent alors sans arrêt, de jour comme de nuit, leurs chaluts sur le fond et rejettent à l'eau toutes les captures qui ne les intéressent pas directement.

La prospection océanographique effectuée en février 1982 a montré qu'à cette époque le stock sardinier marocain se trouve dans sa très grande majorité situé au sud d'Agadir, principalement entre le cap Dra et El Ayoun puis entre Cap Garnet et Cap Barbas. L'abondance des sardines, associée aux très nombreux « déchets » rejetés par les bateaux, font que, dans cette région, les oiseaux de mer trouvent des quantités de nourriture importantes et toujours accessibles. Nombreux sont les oiseaux attirés par ces régions (*Larus*, *Sula*, *Stercorarius*, *Rissa*,) et il n'est pas étonnant que les Goélands d'Audouin leur soient associés. Il n'est pas non plus surprenant de constater que, au cours de l'hivernage de cette espèce dans la région, son rythme d'alimentation soit modifié par rapport à celui noté en période estivale en Méditerranée. Dans le sud marocain, les Goélands d'Audouin ont été observés se nourrissant à toute heure du jour ou de la nuit. Ils circulent dans la région, se dirigeant vers les bateaux lorsque ceux-ci remontent leurs filets, sans que l'on ait pu mettre en évidence d'horaire préférentiel. Leurs déplacements ne semblent pas non plus obéir aux constatations faites sur la côte méditerranéenne : s'il est indiscutable que certains d'entre eux se dirigent vers des reposoirs côtiers après s'être alimentés, nous avons cependant remarqué que d'autres peuvent demeurer en mer, posés sur l'eau, en compagnie d'autres espèces de Laridés.

1.3. *Proies et modes de capture.*

Nous avons vu que, pour se nourrir, le Goeland d'Audouin savait essentiellement tirer parti des migrations naturelles nocturnes des poissons pelagiques vers la surface, mais qu'il pouvait également profiter des déchets des chalutiers. Nous avons par ailleurs constaté qu'il était avant tout un chasseur, capturant lui-même ses proies en mer. A l'encontre des autres Laridés, il est en effet rare de le voir suivre les bateaux en mer et, s'il se dirige vers les pêcheurs lorsque ceux-ci remontent leurs filets, c'est uniquement pour capturer les poissons qui s'échappent avant d'être mis à bord. Le 20.5.82, lors d'une pêche de nuit à proximité des îles Chaffarines, nous avons tenté d'attirer les oiseaux en leur lançant des sardines. Nous avons tout d'abord été surpris par le fait que les proies lancées à l'eau ne declenchaient aucune réaction de lutte entre les oiseaux presents autour du bateau. Nous n'avons jamais constaté de batailles pour s'attribuer une proie, ce qui est la regle chez *Larus fuscus* et *Larus cachinnans*. Les Goélands d'Audouin ne se précipitaient pas systématiquement sur les sardines offertes, mais les delaissaient souvent pour preferer capturer de petits Mysidacés (*Lophogaster typicus*) attirés vers la surface par la zone de lumiere entourant le bateau pendant la pêche. Ceci est confirmé par le fait que, lors de tous les chalutages effectués pendant les deux prospections océanographiques, les goélands se sont contentés de capturer leurs proies loin en arrière du bateau, lorsque le filet est mis à l'eau (ils attrapent alors les petites proies restées dans les engins entre deux pêches) ou lorsque le filet arrive en surface avant d'être mis à bord (ils capturent alors les petits poissons qui s'échappent entre les mailles). Jamais, après une pêche, nous n'avons vu de Goeland d'Audouin se joindre aux autres Larides pour s'emparer des déchets rejetés ultérieurement à l'eau : sitôt le filet arrivé à bord, les Goélands d'Audouin se dispersent en mer.

Par le biais d'une analyse de pelotes et de feces récoltées sur les îles Chaffarines, WITT *et al.* (1981) ont pu quantifier ce que nous venons de voir et apporter la preuve de l'importance des Clupéidés dans le régime alimentaire du Goeland d'Audouin : sardines et anchois totalisent 77,5 % des poissons capturés.

Se nourrissant donc principalement au large de poissons qu'il capture activement, il est rare de le voir s'alimenter près de la côte ou à terre et nos propres observations faites depuis le littoral ne concernent que très peu d'individus. Nous l'avons vu pêcher à quelques dizaines de mètres du rivage sur des bancs d'anchois (2.10.80 pres d'El Jebha), mais nous avons également constaté qu'il pouvait le faire sur certains plans d'eau saumâtres : le 27.9.80 sur la Sebkha Bou Areg et le 6.12.79 dans l'embouchure de l'oued Massa.

L'oiseau n'a été vu qu'à 3 reprises se nourrissant à terre. Le 26.3.80, sur une plage près du cap Beddouza, un individu piochait dans les paquets d'algues rejetés par les vagues. Par deux fois nous avons observé des Goélands d'Audouin capturant des insectes. Le 27.5.81 une troupe de 150 adultes (associés à 2 *Larus cachinnans* adultes) pourchassait des Orthoptères Acrididae et Tettigoniidae dans les chaumes de champs moissonnés, entre

Ras Kebdana et Kariat Arkman, à 5 km à l'intérieur des terres. Les oiseaux se déplaçaient par bonds ou en volant sur de courtes distances, et restaient en une bande compacte pour ratisser la totalité d'un champ avant de s'envoler vers un autre champ. D'après les habitants de la région, ce genre d'observation n'est pas rare à cette saison. Le regurgitat frais d'un de ces oiseaux était constitué d'un *Tettigonia lozanoi,* et parmi les insectes trouvés dans ces champs nous avons identifié *Platycleis laticauda, Calliptamus okbaensis, Dociostaurus maroccanus* et *Oedipoda charpentieri.* D'autre part, le 17.7.81 près de l'embouchure de la Moulouya, à 4 km à l'intérieur des terres, nous avons rencontré quelques adultes et quelques jeunes picorant à terre dans un champ non cultivé.

Signalons enfin, le 28.5.81, le comportement curieux de 2 Goélands d'Audouin (1 adulte et 1 jeune), à l'embouchure de la Moulouya, pourchassant au vol un Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) venant de capturer un poisson (*Mugil sp.*) et l'obligeant à se poser sur la plage avec sa proie.

2. Reposoirs et socio-éthologie

Nous avons vu que les Goélands d'Audouin se nourrissent en mer et regagnent ensuite la côte où on peut les observer en train de se reposer sur le littoral pendant la journée.

2.1. *Situation des reposoirs.*

Les zones de repos les plus fréquentées sont situées à l'embouchure même ou à proximité immédiate du débouché des oueds à la côte, parfois près d'une lagune ou d'un marais. Si certains groupes de Goélands d'Audouin peuvent être rencontrés loin des effluents d'eau douce, ces oiseaux transiteront à un moment de la journée par les points d'eau où ils peuvent boire et faire leur toilette. Les baignades sont généralement longues, et au cours de l'après-midi les oiseaux se rassemblent sur les plages qui avoisinent les embouchures.

Ces plages peuvent être petites (secteur 4 en particulier) lorsqu'elles sont peu accessibles ou peu fréquentées par les hommes. Dans les zones où les perturbations sont beaucoup plus importantes, les goélands affectionnent les endroits plats et largement dégagés : embouchure de la Moulouya, Sebkha Bou Areg, certaines plages du détroit de Gibraltar, embouchure du Loukkos, plages de Tafelney, Tamri et de la région d'Agadir, embouchure du Massa. Dans les deux cas, ces plages sont principalement sableuses mais peuvent parfois être constituées de galets comme en certains points de la côte méditerranéenne ou à Tamri.

2.2. *Associations Goéland d'Audouin - Goélands leucophée et/ou brun.*

Sur la totalité des contacts que nous avons eus avec l'espèce sur des reposoirs, 3 seulement ont fait apparaître des Goélands d'Audouin non associés à d'autres goélands. Pour deux de ces mentions les Goélands

d'Audouin se reposaient seuls et dans le troisième cas ils étaient accompagnés de Mouettes rieuses (*Larus ridibundus*).

Aucune corrélation significative n'existe entre le nombre de Goélands d'Audouin présents sur un reposoir et celui des Goélands leucophées ou bruns qui les accompagnent (r = 0,03 pour la totalité des secteurs côtiers) et ce, quels que soient la saison ou le secteur considérés. Toutefois, il faut remarquer que 52,3 % des troupes observées étaient constituées de moins de 10 Goélands d'Audouin associés à moins de 60 autres goélands.

Sur les reposoirs, les Goélands d'Audouin sont invariablement répartis à la périphérie, côté terre, ou aux extrémités des troupes de Goélands leucophées et/ou bruns. Cette distribution bien connue (BROSSET 1961, JACOB 1979) est immuable et, sur les reposoirs à forte densité, des envols ont lieu qui réorganisent cette structure au fur et à mesure des arrivées.

2.3. *Densité moyenne de Goélands d'Audouin sur les reposoirs*

Les calculs font apparaître que l'effectif moyen d'un groupe de Goélands d'Audouin stationnant sur un reposoir est de 13,1 individus (n = 115, σ = 19,3), moyenne calculée sur la totalité des missions et sans tenir compte du secteur 1 où a lieu la reproduction. Cette moyenne évolue tout au long de l'année, passant de 4,7 en période estivale à 13,5 en hivernage, et atteint les valeurs extrêmes de 3,1 durant la migration prénuptiale (passages diffus) et 24,0 lors des mouvements postnuptiaux (passages en bandes compactes).

CONCLUSION

En nous référant aux constatations de JACOB (1979), JACOB et COURBET (1980) sur l'avifaune et de BOUCHEREAU (1981) sur la pêche le long des côtes algérienne, aux études de WITT *et al.* (1981) sur le régime du Goéland d'Audouin en Méditerranée, et à nos propres observations le long du littoral marocain tant méditerranéen qu'atlantique, il ressort très nettement que la biologie de la reproduction et la phénologie des déplacements de cet oiseau dans le nord-ouest africain sont intimement liées à l'accessibilité des stocks de poissons pélagiques côtiers, et partant aux activités de pêche dans cette région.

Le Goéland d'Audouin, espèce dont la zone de reproduction est strictement méditerranéenne, réoccupe ses colonies en avril-mai, c'est-à-dire à la période où le beau temps s'établit et où la pêche commence à battre son plein. En effet, les pêcheurs, en Méditerranée, n'acceptent guère de sortir des ports lorsque la mer n'est pas parfaitement calme et c'est à la fin du printemps qu'ils reprennent leur activité. Les sorties en mer deviennent beaucoup plus fréquentes à cette saison et les bateaux s'aident de lamparos pour concentrer la nuit les poissons dispersés près de la surface (*Sardina pilchardus*, *Engraulis encrasicholus*, *Trachurus trachurus*, auxquels s'ajoute *Sardinella aurita* lorsqu'on se rapproche de l'Algérie). La plupart de ces poissons ont pondu en hiver et les stocks alors exploités contiennent une

forte proportion de jeunes de petite taille (32,3 % des sardines consommées par les Goélands d'Audouin ont une taille inférieure à 10 cm). Les principales zones de pêche sont situées entre le cap des Trois Fourches au Maroc et Oran en Algérie, et il s'agit là des secteurs où se trouve rassemblée la très grande majorité des colonies de la région, les oiseaux n'ayant aucun mal à capturer les poissons de nuit, généralement autour des bateaux. A cette époque, la pêche sur la côte Rhomara (secteur 4 entre El Jebha et Oues Lao) est pratiquée par de nombreuses barques de type traditionnel qui utilisent également la lumière, c'est pourquoi cette zone abrite une importante quantité de Goélands d'Audouin estivant.

A la fin de l'été, le mauvais temps se réinstalle en Méditerranée, les activités de pêche diminuent considérablement, et cela entraîne une moins bonne accessibilité des stocks de poissons pour les oiseaux. Certains goélands restent hiverner entre Oran et le cap des Trois Fourches (un millier d'individus) ou dans l'extême ouest méditerranéen (400 oiseaux) profitant des rares pêches de nuit ou des apports des chalutiers le jour, mais la plupart d'entre eux (près de 5 000) préfèrent gagner les grandes zones de pêche de l'Atlantique. De très rares oiseaux hivernent le long des côtes au nord de Casablanca et demeurent près des centres d'activité des bateaux exploitant le stock nord-atlantique de *Sardina pilchardus* et d'*Engraulis encrasicholus* (région de Larache - Merja Zerga). Mais c'est dans la zone au sud d'Agadir, qu'en hiver le temps est le plus favorable et les stocks de poissons les plus abondants. Les bateaux sont de grosses unités qui, selon les espèces qu'elles exploitent, opèrent de façon continue sur ce secteur. Cela entraîne une activité de pêche très importante et les goélands trouvent alors une nourriture disponible de jour comme de nuit. Il ne serait pas étonnant qu'une étude du régime alimentaire du Goéland d'Audouin dans cette région montre une forte majorité de *Sardina pilchardus*, *Trachurus trachurus* et *Engraulis encrasicholus*, mais aussi beaucoup de petits *Diplodus senegalensis* qui peuvent arriver à faire 40 % des captures et qui sont rejetés à l'eau par les chalutiers capturant les Céphalopodes.

SUMMARY

An account of the population movements and biology of the Audouin's Gull *Larus audouinii* on the Mediterranean and Atlantic coasts of Morocco, from the authors observations made between 1979 and 1981.

The only known breeding colony, discovered in 1966, is on the Chaffarines' islands. A few over-summering birds occur on the Atlantic coast (52 % immatures) and about 100 at the extreme western end of the Mediterranean coast (79 % immatures). The post-breeding Morrocan population is over 5 000.

Post-breeding migration begins early, 65 % of immatures are at the wintering sites by July. Large flocks, 40 % of which are immatures, often gather prior to migration which continues until November.

The main wintering grounds between Saïda and Oued Massa are the Chaffarines' islands (600 birds), the extreme western Mediterranean (350-400) and around Agadir (less than 50). From offshore observations (Map 3) it is assumed that the greater part of the Morrocan population winters south of Agadir, scattered along the

coast Immatures represent less than 5 % of the overwintering Mediterranean population, and about 15 % of that on the Atlantic coast.

Spring migration begins in early February and ends in early May the main movement occurs at the end of February and throughout March.

Two offshore surveys, south from Casablanca in February and northward in May show that the species feeds entirely over the continental shelf. The maximum recorded distance from land was a bird 25 miles offshore from Ad Dakhla It feeds mainly on sardines and anchovies, often following fishing boats; near the Chaffarines' in summer and south of Agadir in winter They pick-up from the surface or plunge-dive for prey according to its availability, mainly at night during the summer in the Mediterranean or throughout the 24 hours in winter in the Atlantic.

During the day, they gather to rest on sandy beaches near freshwater outlets where they join other gull species There is no correlation between rest sites chosen and the numbers of gulls of other species.

REFERENCES

BEAUBRUN, P C (1978) — Les techniques de pêche employees sur la côte Rhomara *Bull. Inst. Pêches Marit. Maroc*, 23 : 99-109.

BOUCHEREAU, J L (1981) *Contribution à l'étude de la biologie et de la dynamique de la population exploitée de* Sardina pilchardus *(Walbaum 1792) dans la baie d'Oran (Algérie)* Thèse de 3ᵉ cycle, Univ. Aix-Marseille II.

BROSSET A (1956) — Les oiseaux du Maroc oriental De la Méditerranée à Berguent *Alauda*, 24 : 161-205

BROSSET A (1961) — Ecologie des oiseaux du Maroc oriental *Trav Inst Sci. Chérifien*, sér Zool., 22 : 1-155

BROSSET, A et OLIER A (1966 — Les îles Chaffarines, lieu de reproduction d'une importante colonie de Goélands d'Audouin, *Larus audouinii* *Alauda*, 34 : 187-190.

CORTES J E FINLAYSON, J C MOSQUERA, M A, et GARCIA, E F J (1980) — *The Birds of Gibraltar*. Gibraltar Bookshop Edit.

ETCHÉCOPAR, R.D., et HUE, F (1964 — *Les oiseaux du nord de l'Afrique* Paris Boubée

GARCIA E F J (1973) — Seabird activity in the strait of Gibraltar a progress report *Seabird Group, Annual Report* : 30-36

GARCIA, E F J. edit. (1977 — *The Bulletin of the Gibraltar Ornithological Group (G.O G.)*, 1 : July-December 1976.

HEIM DE BALSAC, H, et MAYAUD, N (1962). — *Les oiseaux du nord-ouest de l'Afrique* Paris : Lechevalier.

HEINZE, J, KROTT, N., et MITTENDORF, H. (1978) — Beitrage zur Vogelwelt Marokkos. *Vogelwelt*, 99 : 132-137.

ISENMANN, P. (1978). — Note sur les stationnements de Larides sur la côte atlantique du Maroc en décembre 1976. *Bull Inst Sci. Maroc*, 2 77-86

JACOB, J P (1979). — Résultats d'un recensement hivernal de Larides en Algérie. *Gerfaut*, 69 : 425-436

JACOB, J P, et COURBET, B (1980 — Oiseaux de mer nicheurs sur la côte algérienne *Gerfaut*, 70 : 385-401.

JUANA, E DE, BUENO, J M, CARBONELL, M., MELLADO, V P., et VARELA, J (1979) — Aspectos de la alimentacion y biologia de reproduccion de *Larus audouinii* Payr en su gran colonia de cria de las islas Chafarinas (Ano 1976). *Bol. Est. Cent. Ecologia*, 8 : 53-65.

JUANA, E. DE, et VARELA, J. (1981) — *La colonia de Gaviota de Audouin de las islas Chafarinas (anos 1979, 1980, 1981).* Rapport final pour le Projet UICN/WWF n° 1413.

MAYOL, J. (1978) — Observaciones sobre la Gaviota de Audouin, *Larus audouinii* Payr., en el Mediterraneo occidental (primavera de 1978). *Naturalia Hispanica,* 20 : 1-34.

MOREL, G., et ROUX, F. (1966). Les migrateurs paléarctiques au Sénégal, I. Non-passereaux. *Terre et Vie,* I : 19-72.

PIENKOWSKI, M.W. edit. (1975). — *Studies on coastal birds and wetlands in Morocco 1972.* Joint Report of the University of East Anglia Expedition to Tarfaya Province, 1972 and the Cambridge Sidi Moussa Expedition, 1972, Norwich.

PINEAU, J., et GIRAUD-AUDINE, M. (1979) — Les oiseaux de la péninsule tingitane. *Trav. Inst. Sci. Maroc,* sér. Zool., 38 : 1-147.

REILLE, A. (1975) — Nouvelle observation du Goéland d'Audouin au Sénégal. *L'Oiseau et R.F.O.,* 45 : 369.

SMITH, K.D. (1965). — On the birds of Morocco. *Ibis,* 107 : 493-526.

SMITH, K.D. (1972) The winter distribution of *Larus audouinii. Bull. Brit. Orn Club,* 92 : 34-37.

WITT, H.H., CRESPO, J., JUANA, E. DE et VARELA, J. (1981) Comparative feeding ecology of Audouin's Gull *Larus audouinii* and the Herring Gull *L. argentatus* in the Mediterranean. *Ibis,* 123 : 519-526.

Institut Scientifique,
Charia Ibn Batota,
B.P. 703, Rabat-Agdal, Maroc.

Avifaune et macrozoobenthos dans l'estuaire de la Somme : I. L'Huîtrier pie *Haematopus ostralegus* et les populations de Coques *Cerastoderma edule* (Mollusque : Bivalve)

par Eric CAUDRON, Jean-Paul DUCROTOY et Patrick TRIPLET

La prédation de l'Huîtrier pie sur les populations de Coques a fait l'objet de nombreux travaux britanniques et néerlandais (notamment ceux de DAVIDSON 1967, DRINNAN 1957, HORWOOD et GOSS-CUSTARD 1977, HULSCHER 1976) Mais en dehors d'un bref texte de CAMPREDON (1978), reprenant quelques résultats obtenus en Grande-Bretagne, aucune recherche n'avait été consacrée à ce problème en France. Cette étude constitue les premiers résultats d'une thèse vétérinaire et d'une thèse d'Etat de deux d'entre nous (E. C et J P. D.) s'intégrant dans un travail à long terme de l'ensemble de l'équipe sur les relations existant entre l'avifaune et le macrozoobenthos en zone intertidale.

I. Caractères biosédimentaires de la baie de Somme

La baie de Somme appartient au complexe estuarien qui a permis l'installation de la plaine maritime picarde comprenant plusieurs embouchures de petits fleuves côtiers.

Les estuaires de la Somme et de la Maye constituent la baie de Somme proprement dite et représentent environ 70 km² de zone intertidale Le schorre, appelé localement mollières, assure une part prépondérante de la production primaire par incorporation de matières végétales sous forme de détritus ou tripton. Celui-ci intervient directement ou indirectement (action des micro-organismes) dans les réseaux alimentaires estuariens, en l'occurrence dans l'alimentation des consommateurs primaires invertébrés installés dans la slikke et dans les bancs de sable occupant la zone de balancement des marées sous la cote 7 mètres (0 des cartes marines).

D'ailleurs d'importants travaux (BEUKEMA 1974, 1976 1981*a*, 1981*b*) ont montré que c'est au niveau du macrozoobenthos (taille ≥ 1 mm) qu'il

était le plus judicieux d'aborder l'étude des chaînes alimentaires et de la productivité dans ce type d'écosystème. Dans cet esprit, en baie de Somme, SIMON *et al.* (1981) ont décrit les communautés benthiques des sédiments meubles de l'estuaire et ont relié ces informations aux caractéristiques sédimentologiques du substrat. Ils reconnaissent ainsi six « bio-faciès » dont la dynamique sera interprétable après parution des résultats de la campagne 1982 du Groupe d'Études des Milieux Estuariens et Littoraux (GEMEL).

Du haut de l'estran vers le bas on peut classer les biocénoses comme suit :

— les hauts de plages de la rive Nord,
- les sables vaseux compactés où dominent *Nereis diversicolor* et *Macoma balthica,*
— les sables vaseux où s'ajoute *Scrobicularia plana,*
les entablements à *Pygospio elegans* où se développent quelques individus de *Cerastoderma edule,*
— les sables fins à *Arenicola marina* accompagné de *Cerastoderma edule* au sud de l'estuaire et sur la rive nord,
- les bancs de Coques où domine bien entendu *Cerastoderma edule.*

La localisation des principaux bancs de Coques est donnée sur la carte 1.



Carte 1. — Localisation des bancs de Coques dans l'estuaire (d'après SIMON *et al.* 1980, modifié). BI : Banc de l'Ilette. HH : Hourdel-Hornu. PG : Pointe à Guille.

II. Structure des populations de Coques

1) *Obtention du matériel.*

La méthode d'échantillonnage adoptée en février 1982 consiste à prélever le sédiment à l'aide d'un carotteur sur une surface de 1/30ᵉ m² et sur une profondeur de 0,30 m. Le prélèvement est aussitôt tamisé (maille de 1 mm). Les animaux fixés et colorés sont triés au laboratoire. Afin d'obtenir un échantillon représentatif de chaque communauté benthique, plusieurs carottes sont prélevées au hasard sur un quadrat de 900 m².

2) *Méthode.*

Nous avons choisi principalement deux grands ensembles correspondant à des points d'observations d'Huîtriers pies. Un troisième point HH (carte 1) permet une comparaison des densités de bancs de Coques et leur évolution dynamique.

— BI : Banc de l'Ilette. Les échantillonnages (tableau I) ont été effectués sur un banc à megarides où nous avions trouvé des traces d'Huîtriers pies. BI est un lieu privilégié car nulle part ailleurs nous n'avons retrouvé de traces aussi visibles, la vase ne comblant pas aussitôt le trou résultant du coup de bec.

Tableau I. — Echantillonnage, surface prélevée aux différents points

Sites d'échantillonnages	Nombre de carottes	Surface (m²)
BI	5	1/6
PGA	10	1/3
PGB	6	1/5
PGC	2	1/15

— PG : Pointe à Guille. A cause de sa complexité, ce vaste ensemble a été divisé en trois sous-zones d'échantillonnage (tableau I).

PGA constitue une zone de nourrissage importante pour les Huîtriers pies. Le sédiment est un sable vaseux, colmaté, noir et à très forte odeur.

PGB est un banc de Coques exploité par l'homme. Un sable peu colmaté, sauf en surface, le constitue.

PGC est une population de Coques de haut d'estran. Les Huîtriers pies se nourrissent sur ce sable peu colmaté.

Les densités des différents invertébrés sont présentées dans le tableau II.

Tableau II. — Densité des invertébrés (n m²) aux différents points de prélèvement.

sites d' échantillonnages	C. edule	M. balthica	H. ulvae	Annélides	Crustacés
BI	100	-	120	50	75
PGA	400	300	800	150	1000
PGB	3500	2500	35	350	5
PGC	750	650	1500	300	100

3) *Structure des bancs de Coques.*

Dans l'estuaire, à côté des bancs de Coques reconnus par Simon *et al.* (1981) comme constituant une communauté caractéristique, se développe une mosaïque de populations à densités très variables. Trois cas principaux existent :

a) en haut d'estran *Cerastoderma edule* se développe mal ; 10 à 15 individus/m² dans les sables vaseux (HH) ;
b) dans les zones à densité élevée (niveaux inférieurs), les coques se répartissent en plages relativement homogènes d'animaux de même taille et appartenant à la même classe d'âge (PGB) ;
c) en bas d'estran (zones à mégarides), les Coques occupent des espaces conséquents avec une densité peu élevée (BI) mais où les oiseaux s'alimentent.

4) *Fréquence de taille des Coques.*

En BI, dans nos prélèvements, la fréquence de taille la plus élevée est 20 mm (1/3 des Coques mesurées). Mais la densité étant faible (100 ind/m²), le nombre d'individus mesurés n'aboutit pas à une interprétation statistiquement fiable. Notre technique de prélèvement ne permet pas sur les mégarides un taux de réussite comparable à la prédation de l'Huîtrier pie !

III. Répartition spatio-temporelle des Huitriers pies

L'Huîtrier pie stationne toute l'année dans l'estuaire picard sans qu'une population strictement sédentaire puisse être mise en évidence faute de baguage.

1) *Importance de la fréquentation par rapport au reste du littoral français en période hivernale* (tableau III).

Les effectifs stationnant dans l'estuaire picard en janvier et mars figurent parmi les plus importants à l'échelon national. Ceux de janvier et mars 1979 entrèrent pour une part particulièrement importante dans les recensements synthétisés par Mahéo (1980). La vague de froid du début janvier avait en effet obligé les oiseaux hivernant plus au nord à se déplacer vers le littoral picard Des maxima de 12 000 oiseaux furent atteints lors des deux mois précités (Commecy et Triplet 1980). Le tableau III indique toutefois l'hétérogénéité des pourcentages recueillis par rapport aux comptages nationaux organisés par le BIROE Plusieurs années seront toutefois nécessaires pour préciser l'importance que revêt au plan national l'estuaire picard dans les stationnements hivernaux de l'espèce

2) *Fluctuations mensuelles moyennes de 1977 à 1981* (fig. 1).

Les effectifs chutent dès le mois de mars et continuent à diminuer

TABLEAU III. — Importance de l'estuaire picard pour les stationnements d'Huîtriers pies (d'après synthèse de MAHÉO).

	Année	Somme	Littoral français	%
Janvier	1979	7500	31 470	23,8
	1980	2850	21 700	13,1
	1981	2660	34 100	7,8
Mars	1979	2000	12 600	15,9
	1980	1100	14 000	7,8
	1981	1770	15 700	11,3

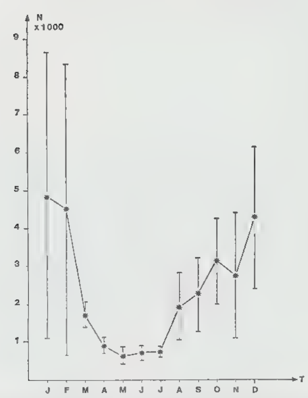


Fig 1. Fluctuations moyennes mensuelles (avec écarts-types) des Huîtriers pies dans l'estuaire picard de 1977 à 1981. N = moyennes des effectifs en milliers. T = temps en mois.

jusqu'en mai Dès le mois d'août les couples commencent à regagner leurs quartiers d'hiver et les oiseaux redeviennent plus nombreux.

3) *Structure de la population.*

Peu de comptages prennent en compte l'âge des oiseaux En règle générale, les proportions d'adultes dans les bandes stationnant à marée haute passent de 7,4 % en avril à 16,2 % en mai et atteignent 22 à 25 % en juillet, ce dernier pourcentage étant obtenu par un autre observateur (SUEUR 1979*a*), pour culminer à 56 % en septembre. Ces pourcentages, excepté celui mentionné par SUEUR (1979*a*) ont été obtenus en 1981 par l'un d'entre nous (P. T.). Notons que les pourcentages de printemps sont liés au nombre d'oiseaux tentant de se reproduire, ceux-ci viennent grossir les bandes vers la mi-mai quand plus aucune possibilité de nicher ne leur est offerte pour des raisons encore mal connues.

Ainsi beaucoup de couples apparemment cantonnés abandonnent leur territoire dès cette époque et se joignent aux non reproducteurs.

4) *Population nicheuse.*

Selon SUEUR (1979*b*), elle atteindrait une vingtaine de couples. Actuellement, ce chiffre semble bien au-dessus de la réalité puisqu'en 1981 nous avons dénombré 8 couples au Parc Ornithologique du Marquenterre et 2 à 3 seulement à l'extérieur de celui-ci.

5) *Répartition dans l'estuaire* (carte 2).

Dès que la mer commence à recouvrir leurs zones d'alimentation, les Huîtriers pies se rassemblent en bandes de moyenne importance (200 à 300 oiseaux) qui se regroupent ensuite pour gagner le site de repos situé, selon différents facteurs (époque de l'année, dérangements...), sur le banc de l'Ilette ou dans une « renclôture » du Parc Ornithologique du Marquenterre. Les oiseaux passent sur ces sites tout le temps de la marée haute et repartent en moyenne 1 h 30 à 2 h après celle-ci selon des directions déjà mises en évidence par DUHAMEL (1979) et confirmées par nos propres résultats Ce schéma observable en période de fermeture de la chasse est modifié le reste du temps par cette activité Les oiseaux ne stationnent plus alors au large du Crotoy et 80 % des effectifs se regroupent le long de la Maye, dans la réserve de chasse (ou à sa limite) située au nord de cette rivière.

IV. PRÉDATION DES HUITRIERS PIES

A ce premier stade de notre travail, plusieurs caractéristiques de la prédation de l'Huîtrier pie sur les Coques peuvent être dégagées :



Carte 2 — Aires de nourrissage et de repos des Huîtriers pies. Cercles pleins : aires de nourrissage le 6-4-1981, cercles evidés : aires de nourrissage le 15-4-1982 ; hachures : aire de repos.

1) La répartition des Huîtriers pies à maree basse en période de fermeture de la chasse coincide avec la localisation des bancs de Coques (voir plus haut) Les oiseaux ne sont alors derangés que par les pêcheurs à pied.

2) Une analyse fine de la repartition des oiseaux dans la zone PG indique que la preférence des Huîtriers pies ne va pas aux bancs de Coques à forte densité mais aux secteurs de faible à moyenne densité ou la diversite spécifique est la plus importante (fig 2). Deux hypotheses peuvent être avancées pour expliquer cette situation :

— Les Huîtriers pies sont trop souvent dérangés sur les bancs à haute densité exploites par l'homme et les delaissent donc pour s alimenter sur des bancs inexploités.

Le régime alimentaire des Huîtriers pies dans l'estuaire ne comprend pas que des Coques mais inclut également *Macoma balthica* et des Annelides notamment *Nereis diversicolor* (fig 2). Il est encore trop tôt pour préciser les parts respectives de chacun de ces invertebrés dans le régime de l Huîtrier pie. Néanmoins nous savons deja que les couples en période de reproduction et d'elevage des jeunes (d avril à août) demeurent en

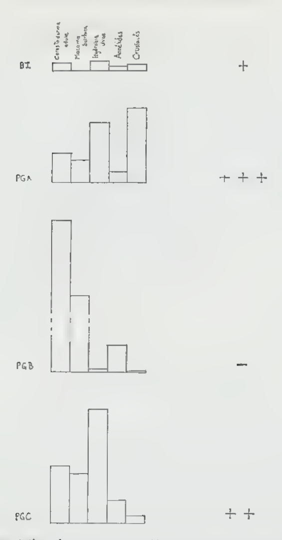


Fig. 2 — Fréquentation des secteurs étudiés par l'Huîtrier pie +. 100 oiseaux environ. —: pas d'oiseaux.

permanence dans les « renclôtures » Ils se nourrissent alors d'Annelides avec lesquels ils élèvent également leurs poussins (TRIPLET en preparation). Y aurait-il, chez ces oiseaux, une diversité alimentaire importante palliant les difficultés éventuelles à rechercher les Coques ou permettant un maintien sur le territoire sans dépenser d'energie à quérir la nourriture à une distance plus ou moins élevee ? A l'appui de la première hypothese nous ne pouvons que citer notre constatation du 13 février 1982 où sur les mégarides de la zone BI (densité de Coques environ 100/m²), un Huîtrier pie



Carte 3 - Dispersion des Huîtriers pies dans l'estuaire à partir du site de repos (hachures).

n'a trouvé que 2 Coques pour 23 sondages sur un parcours de 16,80 m, alors que, sur les endroits favorables, les Annelides peuvent être capturés en très grand nombre sans déplacement important. Ces sites sont d'ailleurs assez peu sujets aux dérangements.

3) Dans le prélèvement BI, une courbe unimodale caractérise la fréquence de taille des Coques ingérées par les oiseaux qui consomme le plus souvent des animaux de 19 à 24 mm (fig. 3). Ceux-ci paraissent correspondre au pic de fréquence de taille de la population. La taille des Coques delaissées en ce même lieu trace une courbe bimodale (maxima à 21 et 26 mm). Le premier pic correspondrait aux animaux les plus nombreux dans le banc.

Les bivalves de 26 mm sont également rejetés alors que DAVIDSON (1967) considère que ce sont les Coques d'une taille comprise entre 30 et 35 mm qui ne peuvent être ouvertes. Ces classes de taille élevée sont d'ailleurs très rares dans nos prélèvements, bien qu'elles existent dans l'estuaire.

4) Une relation existe entre le stock de Coques disponible et le stationnement d'Huîtriers pies dans l'estuaire (fig. 4 et fig. 1). Les oiseaux ne restent pas si le milieu ne leur offre pas une source de nourriture facile à prélever.

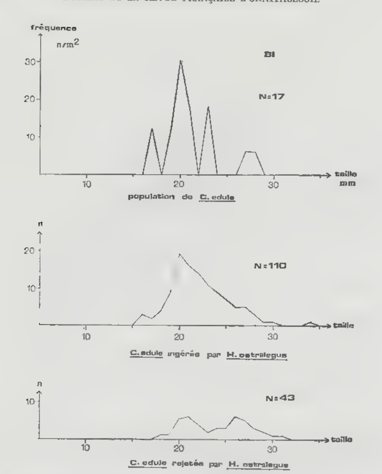


Fig 3. — Structure de la population de Coques en BI et prédation par l'Huîtrier pie (13-2-1982).

V. Discussion

Ce travail constitue l'approche française d'un phénomène qui a déjà été largement étudié à l'étranger. Si des similitudes apparaissent dans les résultats concernant la dynamique des bivalves, un jour nouveau éclaire l'impact de la prédation des oiseaux.

La répartition des Coques en baie de Somme est en accord avec celle trouvée dans le Burry Inlet (Pays de Galles) (Farrow 1972) :

— bancs hauts sur l'estran en correspondance avec les données sédimentologiques,
— marnage important : près de 10 m en vive-eau,
— instabilité du substrat (divagation des chenaux, tempêtes).

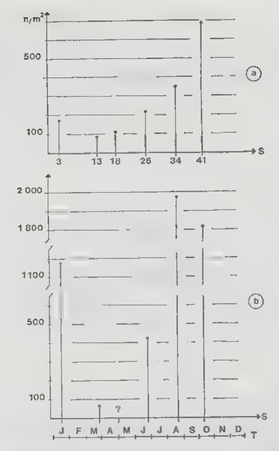


Fig 4 Evolution des effectifs de *Cerastoderma edule* en HH (Hourdel-Hornu) pour 1981 10 prélèvements de 1/25 m² sont prélevés à chaque fois au hasard sur 2 quadrats de 900 m² n m² densité au m², S : temps en semaines ; T temps en mois (a) sables à spionidés (*Pygospio elegans*), (b). sables vaseux ; il s'agit ici d'un banc de Coques âgées ou s'effectue, en remplacement, un recrutement important de jeunes

Il en résulte une taille des coquilles sensiblement inférieure et cela est à prendre en compte quand on compare la taille des individus consommés entre différents sites. Deux individus de même âge, mais de taille différente, présentent peut-être les mêmes difficultés de fracture ou d'ouverture pour le prédateur.

La ponte du mollusque s'effectue sans interruption d'avril à octobre et le recrutement des jeunes dure pratiquement jusqu'en hiver ainsi que l'a décrit ORTON (1926). Cependant, en plus d'une mortalité élevée, une chute sévère de la biomasse est observée et les niveaux quantitatifs les plus bas apparaissent au printemps (BEUKEMA 1981*a*) Comme le signalent

HANCOCK et FRANKLIN (1972), il semble capital d'évaluer la quantité d'énergie fournie au prédateur selon l'état des proies (sensibilité au froid, état sexuel, émission des gamètes). Si une réduction du métabolisme de la Coque entraîne une diminution du contenu organique, il faut ajouter que les animaux affrontant leur 2e hiver paraissent présenter une chute importante de leur biomasse. Il ne serait alors pas étonnant que les Huîtriers pies les délaissent.

Au Pays de Galle (Llanrhidian Sands), HANCOCK et URQUHART (1965) ont décrit les dégâts occasionnés aux stocks de Coques par les Huîtriers pies. En baie de Somme, on n'observe nulle part les amas de coquilles vides tels qu'ils sont décrits par ces auteurs. Si la production en Coques est mauvaise, des facteurs énergétiques sont à mettre en cause :

— exhaussement rapide des fonds dû à l'étranglement artificiel de l'estuaire,
— enrichissement en fines particules qui en résulte,
— hivers froids.

Les facteurs bathymétriques et les températures basses ou hautes limitent, en effet, l'extension des populations de *Cerastoderma edule*. DANKERS et BEUKEMA (1981) ont, par ailleurs, montré que cet animal tolère très mal une proportion d'argile supérieure à 10 % dans le sédiment.

La fréquentation des bancs de Coques par l'Huîtrier pie et son régime alimentaire s'avèrent différents de ceux décrits par les auteurs précités :

Selon HORWOOD et GOSS-CUSTARD (1977), les Huîtriers pies se nourrissent d'autres proies quand la densité des Coques chute à 50 ou 100 ind./m². Cette situation se retrouve dans notre site avec des densités de Coques légèrement plus élevées après l'hiver, mais toutefois pas suffisamment pour être exploitées.

Il semblerait donc que la prédation de l'Huîtrier pie sur les Coques ne soit pas suffisante pour induire une baisse de l'exploitation par l'homme. Les Huîtriers pies sont en effet tenus à l'écart des bancs la majeure partie de l'année par les ramasseurs de Coques et les chasseurs. Quand ces deux activités sont fermées au printemps, les faibles effectifs de limicoles encore sur place ne semblent pas exercer une prédation considérable.

VI. REMARQUES FINALES

Ce premier travail suggère que la diminution des stocks de Coques ramassées n'est pas imputable aux Huîtriers pies. En fait il faudrait peut-être plutôt incriminer les techniques de ramassages actuelles.

— Les « hénonniers » circulent en véhicule (tracteurs, fourgonnettes) dans l'estuaire et passent sur les bancs de Coques, occasionnant vraisemblablement des pertes (en étude).

Les Coques ne semblent pas ramassées rationnellement comme le voudrait leur dynamique de population. Les prélèvements sont faits au hasard et ne permettent pas une régénération rapide des bancs, les Coques adultes mangeant les jeunes qui essaient d'occuper les surfaces désertes.

— Les jeunes Coques non commercialisables sont laissées sur place. Elles pourrissent au soleil ou sont une proie facile des Laridés (Goéland argenté, Goéland cendré, Mouette rieuse). Nous avons en effet constaté que ceux-ci se posaient sur les sites d'exploitation juste après le départ des ramasseurs et profitaient donc des animaux laissés sur place.

— Enfin n'oublions pas la collecte effectuée, malgré l'interdiction, par les particuliers dont l'importance du prélèvement demeure actuellement impossible à chiffrer faute de surveillance.

REMERCIEMENTS

Au terme de cette étude, nous aimerions remercier Mme Isabelle VERIÈRE et M. Francis MONTEL pour leur collaboration.

Nous aimerions exprimer toute notre gratitude à M. Francis VIGNON, directeur de la Station d'Etudes en Baie de Somme, pour nous avoir accordé une place dans ses locaux et nous avoir prêté le matériel indispensable à nos prélèvements. Nous n'oublierons pas les membres du Groupe d'Etudes des Milieux Estuariens et Littoraux pour tous leurs conseils et encouragements, ainsi que pour leur accord quant à l'utilisation de leurs résultats inédits.

Enfin le statut récent de l'Huîtrier pie n'aurait pu être défini sans le concours de la Section Ornithologique du GEPOP dont les comptages encore inédits nous ont été transmis par M. Olivier HERNANDEZ. Que tous soient remerciés.

SUMMARY

After defining the sedementary characteristic of the Baie de Somme (northern France) and its invertebrate populations, particularly those of the Cockle *Cerastoderma edule*, we examine the status of a predator the Oystercatcher *Haematopus ostralegus*. Our study, although preliminary, shows that the Oystercatcher does'nt exercise the amount of predation on this bivalve that is generally supposed. The decline of the cockle populations is shown and the causes of this decline discussed.

REFERENCES

BEUKEMA, J.J. (1974). — Seasonal changes in the biomass of the macrobenthos of a tidal flat area in the Dutch Wadden Sea. *Netherlands Journal of Sea Reasearch*, 8 : 94-107.

BEUKEMA, J.J. (1976). — Biomass and species richness of the macrobenthic animals living on the tidal flats of the Dutch Wadden Sea. *Netherlands Journal of Sea Research*, 10 : 236-261.

BEUKEMA, J.J. (1981*a*). — Quantitative data on the Benthos of the Wadden Sea proper. *Invertebrates of the Wadden Sea. Marine Zoology*, 4 : 134-142.

BEUKEMA, J.J. (1981*b*). — The role of the larger invertebrates in the Wadden Sea Ecosystem. *Invertebrates of the Wadden Sea. Marine Zoology*, 4 : 211-219.

CAMPREDON, P. (1978). — Quelques aspects de la reproduction de l'Huîtrier pie sur la réserve naturelle du Banc d'Arguin. *Le Courbageot*, 5 : 4-7.

Commecy, X., et Triplet, P. (1980). — Centrale Ornithologique GEPOP Synthèse des observations 1979 dans la Somme. *L'Avocette*, 4 : 51-114.

Davidson, P.E. (1967). — A study of the Oystercatcher *Haematopus ostralegus* L in relation to the Fishery of Cockles *Cardium edule* L. in the Burry Inlet, South wales. *Fishery Invest Lond. Ser. II*, 25 : 1-28.

Dankers, N., et Beukema, J.J. (1981). — Distributional patterns of the macro-zoobenthic species in relation to some environmental factors. *Marine Zoology Report*, 4 : 69-103.

Farrow, G E (1972). — Periodicity structure in bivalve shells analysis of stunting in *Cerastoderma edule* from the Burry Inlet (South Wales). *Paleontology*, 15 : 61-72.

Hancock, D A, et Urquhart A E. (1965). — The determination of natural mortality and its causes in an exploited population of cockles *Cardium edule* L *Fishery Invest. Lond.*, 2 : 1-40

Hancock, D A, et Franklin, A (1972) — Seasonal Changes in the condition of the edible cockle *Cerastoderma edule*. *J Appl. Ecol.*, 9 : 567-579.

Horwood J W, et Goss Custard, J D. (1977). — Predation by Oystercatcher *Haematopus ostralegus* in relation to the Cockle *Cardium edule* fishery in the Burry Inlet, South Wales. *J. Appl. Ecol.*, 14 : 139-159

Hulscher, J B (1976). — Localisation of Cockles *Cardium edule* by the Oystercatcher *Haematopus ostralegus* in darkness and daylight *Ardea*, 64 : 292-311.

Mahéo, R (1979-1980-1981). — *Inventaire des Limicoles séjournant en France (Zone maritime)*. B I.R.O.E., Section française.

Orton, J.H. (1926). — On the rate of growth of *Cardium edule*. Part I : Experimental observations *J of the Marine Biological Association of the U K new series*, 14 : 239-246

Simon, S, Desprez, M, Dupont J P Peltier, J C, et Dupont, W (1981) — Distribution du macrozoobenthos intertidal de la Baie de Somme. *C.R Acad. Sc. Paris*, 292 : 1013-1016.

Sueur, F. (1979*a*). — Centrale Ornithologique GEPOP Synthèse des observations 1978 dans la somme. *L'Avocette*, 3 : 1-37.

Sueur, F (1979*b*) — Données complementaires sur l'avifaune nicheuse de la Somme. *L'Oiseau et R.F.O.*, 49 : 39-43.

Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux,
Station d'Etudes en Baie de Somme,
Quai Jeanne d'Arc,
80230 Saint-Valery-sur-Somme.

Etude préliminaire de quelques aspects de la biologie de la reproduction du Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* L. en Anjou

par Jean-Paul CORMIER

Les données concernant cette étude de quelques aspects de la biologie de la reproduction du Busard Saint-Martin, *Circus cyaneus* L., en Anjou ont été recueillies de 1965 à 1981.

Durant ces 17 années, les pressions d'observations et de collectes des informations n'ont pas eu la même intensité. De 1965 à 1975 les aires ont été visitées dans le but essentiel de baguer un maximum de jeunes afin de recueillir des précisions sur la dispersion et les mouvements de l'espèce. Puis à partir de 1977 une étude sur la biologie de reproduction a été entreprise, sous forme de programme personnel de recherche avec l'aide du C.R.B.P.O. ; cette étude a pu être intensifiée en 1981.

La majorité des informations utilisées proviennent de visites personnelles aux aires, cependant quelques données concernant la grandeur des pontes ou le nombre de jeunes à l'envol m'ont été communiquées par d'autres ornithologues : J.-C BEAUDOIN, D. ELLIAU, J. MIROU et A. PERTHUIS, que je remercie.

COLLECTE DES DONNÉES

Les aires ont surtout été visitées en période d'élevage des jeunes. Lors de chaque visite à une aire, le contenu (œufs et/ou poussins), l'âge des poussins et leur sexe lorsqu'il était déterminable, ont été systématiquement notés. Un certain nombre d'aires ont été vues à plusieurs reprises, mais cela n'a pas été fait systématiquement jusqu'à l'année 1976.

La détermination de l'âge a été faite en fonction de la taille des poussins et l'apparition du plumage (WATSON 1977, CRAMP et SIMMONS 1980). Pour chaque nichée, l'écart de développement entre les poussins a été noté. Au total 111 aires ont été visitées au moins une fois.

Zone géographique

L'ensemble des données provient du Maine-et-Loire, de secteurs forestiers situés au sud de la Loire entre Cholet et Montreuil-Bellay : forêts de Nuaillé, de Beaulieu, forêt domaniale de Milly et secteurs environnants, forêt de Brignon. Dans ces massifs forestiers, les diverses zones de résineux et de landes n'ont pas été également prospectées ; environ 80 % des données ont été recueillies dans la forêt domaniale de Milly et les secteurs environnants.

Description du milieu

Les divers secteurs forestiers, où la reproduction des Busards a été suivie, sont occupés par des landes atlantiques dont la plus grande partie a été enrésinée, surtout en Pins maritimes (*Pinus pinaster*) et en Pins laricio (*Pinus laricio*) dans quelques secteurs.

Des formations relativement hautes comprenant l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), la Bruyère à balai (*Erica scoparia*) la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) se développent entre les alignements de Pins. Dans les quelques secteurs de landes, on trouve en outre la Callune (*Calluna vulgaris*), la Bruyère cendrée (*Erica cinerea*), la Bruyère tétragone (*Erica tetralix*), la Molinie (*Molinia caerulea*) et l'Ajonc nain (*Ulex minor*), dans les zones les plus basses. S'y ajoutent des formations buissonnantes avec les Ronces (*Rubus sp.*), le Chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*), le Genêt (*Sarothamnus scoparius*) et des feuillus plus ou moins développés : *Betula verrucosa*, diverses espèces de Chênes (*Quercus robur, Q. petraea, Q. cerris*), *Corylus avellana, Castanea sativa*.

Dans la plupart des secteurs enrésinés, la végétation est soumise à une coupe à des intervalles de quelques années. La hauteur des pins parmi lesquels nichent les Busards varie, selon les parcelles, d'environ un mètre à plus de 10 mètres. Dans les rares zones non enrésinées les formations de landes atteignent 1,50 à 2 mètres de hauteur.

La ponte

Grandeur de ponte.

26 pontes complètes ont été observées, fournissant une moyenne de 3,92 œufs par aire (écart-type 1,17). Les pourcentages des grandeurs de ponte sont présentés dans le tableau I. Ce sont les pontes de 4 œufs qui prédominent légèrement sur celles de 5 et 3 œufs.

Balfour (1957) exclut des moyennes présentées, les pontes de 2 œufs ; en effet cet auteur considère qu'elles ne sont que partielles, ne représentant

TABLEAU I. — Importance des pontes et pourcentages

Nombre d'oeufs par aire	2	3	4	5	6
Nombre d aires	3	6	9	6	2
Pourcentage	11,5	23,1	34,6	23,1	7,7
Pourcentage (en éliminant les 3 pontes de 2 oeufs)		26,1	39,1	26,1	8,7

qu'une partie d'une ponte plus importante déposée dans 2 aires différentes 3 pontes de 2 œufs (cf. tableau I) ont été notées. Pour l'une d'entre elles, le couple paradait sur le site de reproduction le 26 mars et le premier des 2 œufs n'est déposé qu'aux environs du 18 mai, soit près de 2 mois plus tard, mais je ne possède aucune information sur ce qui a pu se passer durant ce laps de temps.

En excluant ces 3 pontes, le nombre moyen d'œufs par aire est de 4,17.

Place de l'échantillonnage des pontes observées.

Les travaux de BALFOUR (1957) sur le Busard Saint Martin ont montré que la moyenne des pontes déposées était légèrement plus élevée en début de période de ponte qu'ultérieurement. Il est donc important de situer les 22 pontes relevées dont la date de début d'incubation est connue par rapport à l'ensemble des aires visitées et pour lesquelles la date de début d'incubation a pu être estimée (cf. tableau II).

TABLEAU II - Répartition du nombre total d'aires visitées et du nombre de pontes contrôlées en fonction des périodes de début d'incubation.

Périodes de début d incubation	AVRIL			MAI			JUIN	
	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	TOTAL
Nombre d'aires visitées	3	17	36	32	15	5	3	111
Pourcentage	2,7	15,3	32,4	28,8	13,5	4,5	2,7	
Nombre de pontes contrôlées	0	1	5	6	7	2	1	22
Pourcentage	0	5,9	13,9	18,7	46,7	40	33,3	

Ces pontes se regroupent en majorité dans la seconde moitié du tableau. Il est donc fort probable que la moyenne du nombre d'œufs par aire de cette population puisse être légèrement supérieure.

Comparaison avec les données d'autres auteurs.

La plupart des données publiées indiquent des moyennes de ponte variant de 4,0 pour 15 aires visitées dans le Michigan (U.S.A.) par CRAIGHEAD

et CRAIGHEAD (1956), à 4,5 pour 42 pontes du Wisconsin (U.S.A.) par HAMMERSTROM (1969), 4,6 pour 200 pontes des Orcades (Ecosse) par BALFOUR (1957) et à 4,7 pour 51 pontes du sud-ouest de l'Ecosse par WATSON (1977) et pour 39 pontes du nord-est de l'Ecosse par PICOZZI (1978).

Dates de début d'incubation et de ponte.

Pour chacune des 111 aires visitées, la date de début de l'incubation a été déterminée d'après l'âge attribué au poussin le plus développé de la nichée, en utilisant une durée d'incubation théorique moyenne de 30 jours par œuf. Les dates de début d'incubation, regroupées par périodes de 10 à 11 jours, sont présentées dans le tableau II.

Près de 80 % des femelles débutent leur couvaison avant le 11 mai et plus de 60 % entre le 21 avril et le 10 mai.

Afin de déceler une éventuelle modification des dates de début d'incubation sur les 17 années durant lesquelles la reproduction a été suivie, celles-ci, réparties en 2 périodes, de 1965 à 1973 et de 1974 à 1981, ont été comparées (cf. tableau III).

TABLEAU III. – Evolution des périodes de début d'incubation entre les années 1965 à 1973 et 1974 à 1981.

Périodes de début d'incubation	AVRIL			MAI			JUIN	
	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	TOTAL
Nombre d'aires période 1965-73	3	8	16	10	5	2	2	46
Nombre d'aires période 1974-81	0	9	20	22	10	3	1	65

Le léger tassement apparent vers les 10 premiers jours de mai n'est pas significatif.

Les dates de ponte sont plus difficiles à préciser. Selon BALFOUR (1957), les œufs sont pondus à un intervalle moyen de 48 heures et les femelles commencent à couver en cours de ponte.

Sans visites régulières aux aires et une surveillance intensive durant cette période, il est pratiquement impossible de déterminer à quel stade de la ponte la femelle commence à couver. Cependant, on peut tenter de le savoir dans le cas des aires visitées peu de temps après les éclosions, et en excluant celles dont les œufs n'ont pas tous éclos.

Pour les 13 aires répondant à ces critères, il a été calculé l'écart entre la durée théorique de la ponte, en considérant qu'un intervalle de 48 heures sépare la ponte de chaque œuf, et la différence d'âge estimée entre le plus âgé et le plus jeune des poussins.

Ainsi cet écart sera d'autant plus faible que les femelles débuteront plus précocement l'incubation en cours de ponte. Le tableau IV présente les résultats. Pour une majorité d'aires, les valeurs recueillies sont faibles ; mais les écarts les plus importants, pouvant correspondre à un début de

TABLEAU IV. — Ecarts notés entre la durée théorique de la ponte et la différence d'âge des poussins sur 13 aires. L'importance des pontes est entre parenthèses, à la suite de l'effectif.

Périodes de début d'incubation	AVRIL 1-10	AVRIL 11-20	AVRIL 21-30	MAI 1-10	MAI 11-20	MAI 21-31	JUIN 1-10	TOTAL
Ecarts en jours								
0				1(4)		1(4)	1(4)	3
1				1(2)	2(5,3)			3
2			1(4)	2(5,5)				3
3		1(5)			1(5)			2
4								0
5		1(5)						1
6								0
7			1(5)					1
TOTAL								13

l'incubation en fin de ponte, concernent surtout les cas les plus précoces. Toutefois il serait cependant hasardeux d'en tirer des conclusions plus générales, au vu du petit nombre d'aires fournissant de telles données.

Pour BALFOUR (1957), aux Orcades, les couples les plus précoces commencent à pondre en avril, les pontes complètes pour ce mois étant exceptionnelles, et 90 % des œufs, pour les années 1946 à 1956, sont pondus en mai. En Anjou les pontes semblent donc un peu plus précoces.

LES ÉCLOSIONS

Etalement des éclosions au sein d'une même nichée.

L'ampleur de l'étalement des éclosions est fonction du stade de la ponte auquel la femelle commence l'incubation. Calculé d'après la différence d'âge des poussins visités dans la semaine qui a suivi leur sortie de l'œuf, il est généralement supérieur à 3 jours, pouvant atteindre 7 jours dans le cas de ponte de 5 œufs. Cependant, pour quelques pontes, les éclosions sont regroupées en 1 à 2 jours lorsque l'incubation ne débute qu'en fin de ponte (cf. fig. 1). Pour 7 nichées de 5 jeunes, la durée des éclosions a varié de 1 à 7 jours.

Taux d'éclosion.

Le taux d'éclosion est fourni dans le tableau V. Ce taux, 76,5 % des œufs pondus, concerne 84,6 % des pontes. Il est sensiblement plus élevé que ceux fournis par d'autres auteurs : 42,1 % pour les Orcades (BALFOUR 1957), concernant 999 œufs (variant de 31 à 67 % selon les années), et 65 % en Norvège (BARTH 1964) pour 252 œufs ; en Ecosse (WATSON 1977) il varie de 51 à 58 % selon les types de milieu. Cependant il est pratiquement identique à celui (78,2 %) fourni par BALFOUR et CADBURY (1979) dans le cas de femelle accouplée avec un seul mâle.

Les 24 œufs non éclos se répartissent ainsi : 13 proviennent de 4 pontes

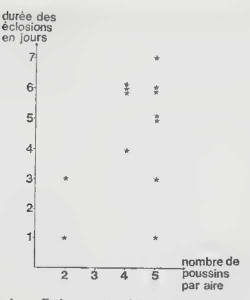


Fig 1. — Etalement des éclosions dans 13 aires.

qui ont totalement échoué, les 11 autres de 8 pontes dont au moins un œuf a éclos.

Ces données, qui ne concernent que 26 pontes, ne sont sans doute pas transposables à l'ensemble de la population, étant donné le petit nombre de pontes visitees et surtout la méthode de recherche qui a sûrement sous-estimé la proportion de pontes abandonnees en cours d'incubation Par contre, la polygamie qui est courante en Ecosse (BALFOUR et CADBURY 1979, WATSON 1977) ne semble pas intervenir avec beaucoup d'importance en Anjou, puisqu'en 1981 seulement 2 cas ont été observés (1 mâle et 2 femelles à chaque fois) pour 26 sites de cantonnement.

Echecs.

Les échecs peuvent d'une part être provoqués par dérangement, prédation ou disparition des adultes, ce qui entraîne l'abandon et la destruction de la ponte, d'autre part se traduire par la présence d'œufs non éclos, soit parce qu'ils sont inféconds, soit parce que, bien que fécondés, il ne sont pas arrivés à terme par suite d'un arrêt du développement embryonnaire (malformation ou autres). Dans ce cas ce peut être l'ensemble ou seulement quelques œufs qui n'éclosent pas.

TABLEAU V. — Taux d'éclosion et d'échec pour 102 œufs de Busard Saint-Martin. Le nombre de pontes conrrespondant est indiqué entre parenthèses.

	Effectif	Pourcentage
Œufs éclos	78 (22)	76,5 %
Œufs non éclos	24	23,5 %
Total	102 (26)	

Les 4 pontes qui ont totalement échoué se répartissent ainsi :

- une ponte abandonnée à la suite, très vraisemblablement, d'un dérangement humain ;
- une ponte détruite par un prédateur ;
- une ponte de 2 œufs, couvés pendant près de 2 mois par la femelle, sans éclosion ; celle-ci était sur son aire le 19 mai et couvait encore le 10 juillet, abandonnant sa ponte entre les 13 et 15 de ce mois ;
- une ponte de 3 œufs couvés pendant près d'un mois par la femelle, puis abandonnée ; il s'agissait sans doute d'une ponte de remplacement.

Les aires contenant des *pulli*, dans lesquelles il reste au moins un œuf non éclos représentent 36,4 % des pontes contrôlées. Ce taux est différent de celui obtenu sur l'ensemble des aires visitées au stade de la nichée ; 26 de ces 107 aires contenaient au moins un œuf non éclos, soit 24,3 %. Cette différence peut s'expliquer par la disparition d'œuf(s) dans un certain nombre d'aires entre l'éclosion et l'envol des jeunes. Ainsi en 1981, l'œuf non éclos car fêlé, dans une aire contenant 3 jeunes de moins d'une semaine avait disparu lors de la seconde visite, 18 jours plus tard. Si l'on calcule le pourcentage d'œufs non éclos en ne tenant compte que des aires avec des jeunes de plus de 28 jours, celui-ci tombe à 13 %.

Balfour (1957) indique des pourcentages d'échec au niveau des pontes de 18,3 % à 45,3 % pour les années 1944-47 et 1953-56 et de 58,7 %, perte globale, pour les œufs non éclos durant la période 1944-56.

Elevage de la nichée

Taux d'envol.

Dans les aires où au moins un œuf a éclos, 74 % des jeunes sont élevés jusqu'à l'envol (moyenne de 3,81 jeunes par aire à l'éclosion, obtenue pour 26 aires et 138 jeunes à l'envol provenant de 49 aires, pour 3 d'entre elles la nichée a disparu avant l'envol). Balfour et Cadbury (1979) indiquent une réussite moyenne de 61,9 % à l'envol pour les Orcades. Selon Picozzi (1980), pour la même région, le pourcentage des jeunes envolés par rapport aux jeunes éclos varie de 56 à 75 % selon l'importance de la nichée, la mortalité étant la plus importante dans les 5 premiers jours qui suivent l'éclosion. Watson (1977) fournit un taux de réussite de 60 % pour le sud-ouest de l'Ecosse, et précise que ce taux est meilleur en plantations de résineux (jusqu'à 85 %) que dans les landes à bruyères.

Nombre de jeunes à l'envol.

Pour 46 aires dont la reproduction a réussi, 138 jeunes se sont envolés, soit une moyenne de 3 jeunes par aire (écart type 0,92). Ces données correspondent à celles publiées (de 3,3 à 2,7 jeunes par aire) par divers auteurs (Newton 1979).

Sex-ratio des jeunes à l'envol.

Chez les jeunes Busards Saint-Martin, plusieurs critères peuvent être utilisés pour déterminer le sexe de l'oiseau : la couleur de l'iris (BALFOUR 1970), vert-olive chez les mâles, brun chez les femelles ; la taille des jeunes, les femelles proches de l'envol étant plus grosses que les mâles ; enfin la grosseur du tarse, plus développé chez les femelles. Sur 43 jeunes à l'envol, il y avait 22 femelles et 21 mâles, soit un sex-ratio équilibré, 1,05 en faveur des femelles.

Age du premier vol.

L'âge des oiseaux qui effectuent leur premier vol est variable et celui-ci peut être souvent provoqué par la visite de l'observateur à une aire dont les jeunes sont âgés de plus de 28 jours. Ainsi l'un des jeunes d'une nichée s'est envolé le 23 juin lors de ma visite, soit à l'âge de 28 jours alors que l'éclosion avait débuté le 25 mai.

Pour les aires non visitées à cette période, l'envol des jeunes est plus tardif : le second jeune d'une nichée de 2 s'est envolé à 37 jours et pour une autre nichée, les 4 jeunes âgés de 23 à 27 jours le 22 juin sont toujours sur l'aire le 29 juin.

CONCLUSION

En Maine-et-Loire, le Busard Saint-Martin présente des effectifs qui sont en augmentation au niveau de certaines localités. La compréhension de la dynamique de population de cette espèce nécessite des études approfondies dont les quelques résultats fournis ici orienteront les recherches à venir.

REMERCIEMENTS

Ce travail entre dans le cadre d'un programme personnel agréé par le C.R.B.P.O.

Pour leurs remarques et suggestions concernant le manuscrit, je tiens à remercier MM. G. JARRY, G. HÉMERY et P. NICOLAU-GUILLAUMET.

SUMMARY

The mean clutch size of 26 nests of the Hen Harrier *Circus cyaneus* is 3.91, including 3 nests with only 2 eggs, 4.21 if these are excluded. Incubation may begin during the first ten days of April and at late nests terminates during the first ten days of June (data from 111 observed nests).

76.5 % of eggs hatched, however this figure may be inaccurate as the number of deserted nests is unknown.

Hatching success increases the later the clutches are laid (taking into account only those nests where at least one egg hatched). An average of 3 young fledged per nest (for nests where at least one young fledged).

REFERENCES

Balfour, E. (1957). — Observations of the breeding biology of the Hen Harrier in Orkney. *Bird Notes*, 27: 177-183, 216-224.

Balfour, E. (1970). — Iris colour in the Hen Harrier. *Bird Study*, 17: 47.

Balfour, E., et Cadbury, C.J. (1979). — Polygyny, spacing and sex ratio among Hen Harriers *Circus cyaneus* in Orkney, Scotland. *Ornis Scand.*, 10: 133-141.

Barth, E.K. (1964). — Nest, eggs and fledging success of Hen Harrier in the Foskstua (Hjerkim) region, 1938-1964. *Sterna*, 6: 49-74.

Craighead, J.J., et Craighead, F.C. (1956). — *Hawks, Owls and wildlife*. Pennsylvania: Stackpole Co.

Cramp, S. et Simmons, K.E.L. (1980). — *Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Oxford, Londres: Oxford University Press.

Hamerstrom, F. (1969). — A Harrier Population Study. *In: Peregrine Falcon Populations*, J.J. Hickey ed. Madison, University Wisconsin Press.

Newton, I. (1979). — *Population Ecology of Raptors*. T. et A.D. Poyser, Berkhamsted.

Picozzi, N. (1978). — Dispersion, breeding and prey of the Hen Harrier *Circus cyaneus* in Glen Dye, Kincardineshire. *Ibis*, 120: 498-509.

Picozzi, N. (1980). — Food, growth, survival and sex ratio of nestling Hen Harriers *Circus c. cyaneus* in Orkney. *Ornis Scand.*, 11: 1-11.

Watson, A.D. (1977). — *The Hen Harrier*. T. et A.D. Poyser, Berkhamsted.

Faculté des Sciences,
Laboratoire de Physiologie Animale,
49045 Angers Cedex.

Elevage d'une jeune Avocette *Recurvirostra avosetta* par un couple d'Huîtriers pies *Haematopus ostralegus* dans le Marquenterre (Somme)

par Patrick TRIPLET et François SUEUR

I. INTRODUCTION

L'élevage d'un poussin par un couple d'une autre espèce n'est pas exceptionnel. Il revêt un caractère régulier dans le cas d'oiseaux parasites (Cuculidés). Chez les Anatidés, une femelle peut pondre dans le nid d'une autre espèce qui couvera les œufs et veillera sur les jeunes pendant les différents stades de leur développement. Le cas de la Nette rousse *Netta rufina* est, à cet égard, particulièrement typique.

Des cas accidentels d'adoption et de nourrissage ont pu être décrits par différents auteurs (OLIVIER 1963, CHARPIE 1971, BERETZK et KÈVE 1973, SIMON *et al.* 1974, BERTRAN *et al.* 1978, BORLIN 1978, DELMÉE *et al.* 1978). Ils concernent des oiseaux ayant récupéré le site de nidification d'une autre espèce et couvant les œufs de celle-ci, des poussins quémandant de la nourriture avec succès chez des adultes d'une autre espèce, ou des oiseaux adultes alimentant spontanément des oisillons qui ne leur appartiennent pas.

Ces observations concernent toujours des oiseaux au régime alimentaire proche et présentant un comportement d'élevage semblable avec nourrissage des jeunes pendant leur croissance.

L'exemple présenté dans ce travail demeure une exception : un couple d'Huîtriers pies a nourri pendant près de deux mois une jeune Avocette alors que les poussins de cette dernière espèce s'alimentent seuls dès leur plus jeune âge sans intervention des adultes.

II. DESCRIPTION DE L'ADOPTION

A° — ORIGINE DE L'ÉVÉNEMENT

Le 20 mars 1981, une Avocette adulte déplace des matériaux et aménage une cuvette sur un îlot. Le 3 avril, un Vanneau huppé *Vanellus vanellus* s'approprie momentanément l'emplacement avant d'en être chassé par un

couple d'Avocettes qui en demeurera propriétaire jusqu'au 12 mai, date à laquelle un couple d'Huîtriers pies s'en empare et l'amenage. Un jeune Huîtrier éclot le 7 juin et accompagne le 14 juin les deux adultes. En réalité, la couvée comporte deux poussins d'après les observations réalisées les jours suivants. Une jeune Avocette de même âge suit à quelque distance les Huîtriers pies dans tous leurs déplacements.

Le fait qu'elle soit nourrie et protégée par le couple d'Huîtriers pies, qu'aucune alimentation ne soit prise au bord de l'eau et que cette association dure les jours suivants indique une adoption particulière. Une femelle d'Avocette a dû déposer un œuf dans le nid occupé ensuite par le couple d Huîtriers pies qui a couvé cet œuf avec les siens. Ce phénomène s'explique aisément par le fait que les œufs des deux espèces présentent parfois une coloration proche et qu'en outre l Huîtrier pie n'hésite pas à couver les œufs d une autre espece. Ainsi Dickson (1977) en signale un couple couvant un de ses œufs, ainsi que deux de Vanneau huppé Les deux poussins de cette dernière espèce ayant eclos les premiers, le couple adoptif délaissa sa propre couvée Toutefois, les deux jeunes oiseaux ne furent pas revus par la suite.

B — Relations intra-spécifiques

Dès le 14 juin nous avons pu remarquer l'agressivité des Avocettes vis a vis de ce poussin C'est d'ailleurs la contre-attaque des Huîtriers pies face à une Avocette pourchassant le jeune oiseau qui nous a fait réaliser qu'il s'agissait d un cas d adoption. Le comportement agressif des Avocettes a l'égard de ce poussin s'est manifesté tout au long de son développement. Les attaques survenaient dès qu'il s éloignait de la zone de surveillance de ses parents adoptifs, soit de 4 à 5 m Il se réfugiait alors immédiatement auprès de ceux-ci dont la réaction vis-à-vis de l'assaillant était immédiate.

Les mouvements de fuite et d'aplatissement au sol se sont progressivement estompés pour laisser place à des postures d'intimidation puis à des réactions plus agressives.

Ainsi, le 19 juillet, face à une jeune Avocette qui s'approche, notre poussin, âgé alors de 42 jours, adopte une posture typique de l'espèce : tarses repliés et ailes ecartées, trainant au sol. Puis, les 15 et 16 août, à l'âge de 69 70 jours, il interdit à une autre Avocette le passage vers une flaque d'eau. Il n'hésite pas alors à charger tous les oiseaux de son espèce.

C — Relations inter-spécifiques

Elles s'adressent essentiellement aux Huîtriers pies : peu de réactions vis à vis d'autres oiseaux ont eté notées, excepte un aplatissement au sol le 19 juillet, à l'âge de 42 jours au passage d'une Sterne Pierre-Garin *Sterna hirundo*.

Relations entre poussins.

Les comportements ont été notés du 14 au 25 juin quand fut observé le dernier poussin d'Huîtrier pie. Les poussins n'ont pas supporté les rigueurs climatiques de ce printemps pluvieux et froid.

Lors des phases de repos, trois poussins des deux espèces se regroupaient près de l'un des adultes, voire sous lui, durant les premiers jours.

Une compétition importante semblait les opposer lors de la prise de nourriture. Ainsi, quand un des parents arrivait en criant, un annélide dans le bec, les deux jeunes restant après la mort de l'un des poussins d'Huîtrier pie, se précipitaient vers lui afin de saisir la proie au plus vite. Bien que le jeune Huîtrier pie parût plus fort, les chances que l'un ou l'autre récupère le ver demeuraient égales.

Cette compétition se traduisait également quand les parents recherchaient des proies à proximité de jeunes. Alors la course vers l'un ou l'autre des adultes ne se déroulait que lorsqu'ils se trouvaient à moins d'un mètre d'eux environ. Au-delà de cette distance, la réaction s'estompait rapidement. A la suite des courses se soldant par une victoire de l'Avocette, le jeune Huîtrier pie s'interposait entre celle-ci et l'adulte afin de récupérer les proies que ce dernier sortait du sol.

La mobilité de l'Avocette a influencé cette compétition et lui a en outre permis de croître normalement. Alors que le jeune Huîtrier pie suivait toujours passivement un de ses parents, en attendant d'être nourri, l'Avocette surveillait toutes les tentatives de capture d'invertebrés par les adultes. Pour cela, elle gardait le bec près de celui de l'adulte afin de s'assurer la prise de la proie. Jusqu'au 22 juin (âge 15 jours), alors qu'elle était encore très petite, l'Avocette passait fréquemment entre le bec et les pattes de l'adulte afin de se mettre en bonne position pour la récupération des proies.

Relations avec les adultes.

Les comportements des adultes face à ce poussin particulier constituent l'élement principal de ce travail. L'adoption en elle-même n'apparaît que comme une singularité naturelle. En effet, si les œufs des deux espèces peuvent se ressembler, les poussins sont très différents, ce qui aurait pu conduire à abandonner l'Avocette. En fait, les comportements des deux adultes envers celle-ci étaient sensiblement les mêmes que ceux vis-à-vis de leurs propres jeunes. Ils paraissaient toutefois adaptés à cette situation particulière : différence dans le nombre de proies apportées et protection adéquate (les poussins d'Huîtriers pie ne s'éloignent guère des adultes et n'ont donc pas à subir d'attaques).

Pendant tout son développement, l'Avocette a copié ses « parents » et a acquis certains de leurs comportements. Ainsi, dès le debut des observations, nous avons noté des réactions aux cris des Huîtriers pies Quand l'un d'entre eux revenait en vol avec un annélide dans le bec, un simple appel suffisait pour faire dresser la tête du jeune oiseau auparavant au repos. D'autres appels le faisaient se deplacer dans cette direction afin

de recevoir sa nourriture. Dès qu'un des Huîtriers pies lançait un cri d'alarme au passage d'un prédateur éventuel, l'Avocette le rejoignait immédiatement.

Le 1er août (âge 55 jours) les deux adultes paradaient, le bec perpendiculaire au sol. L'Avocette vint les rejoindre en criant également (cri spécifique) et adopta la même posture. Notons enfin que pendant les premières semaines de son existence, l'Avocette enfonçait le bec dans la vase en le maintenant tout contre celui d'un adulte capturant une proie. Elle profitait alors de toutes les proies mises à jour. L'Huîtrier pie devait s'éloigner pour s'alimenter.

D — Apports alimentaires

Le partage de la nourriture.

Dans les premiers jours le nombre d'annélides apporté à chaque poussin parut sensiblement identique (10 pour chacun en 4 heures le 22 juin, âge 15 jours ; 11 pour l'Avocette et 8 pour l'Huîtrier pie en 3 heures et 10 minutes le 23, âge 16 jours) mais sembla différer ensuite (17 pour l'Avocette et 28 pour l'Huîtrier pie en 40 minutes le 25, âge 18 jours).

Le nourrissage.

Une jeune Avocette s'alimente normalement seule dès sa naissance. Le poussin étudié pouvait également rechercher sa nourriture lui-même mais il s'était adapté à cette situation nouvelle de se faire nourrir. Ce comportement revêtait plusieurs formes :

— L'adulte arrive d'une vasière, donne un annélide et repart ; l'Avocette, auparavant au repos, mange la proie puis reprend cette première position.

— L'adulte recherche les proies sur place. Le poussin l'accompagne et surveille son parent pour récupérer la nourriture. Quand il tient son bec près de celui-ci, voire l'enserre dans ses mandibules, les proies sont avalées dès leur sortie du sol. Si le jeune oiseau se tient à quelque distance, l'adulte lui apporte l'annélide, ou l'Avocette vient le chercher, l'Huîtrier pie restant immobile, le bec plus ou moins incliné vers le sol, parfois même le touchant, la proie étant maintenue à la pointe. Dans ce cas, les annélides sont généralement transportés à l'eau et lavés par le *pullus* (88 % des cas : N = 42 le 19 juillet). Les 12 % restant concernent des proies lavées par l'Huîtrier pie avant de les donner au jeune qui, dans un seul cas, lava le ver également.

L'Huîtrier pie veillait toujours à ce que la proie soit avalée.

Le 19 juillet (âge 42 jours) l'adulte tient deux annélides dans le bec qui touche le sol. L'Avocette en prélève un, court vers l'eau, le lave et le mange. L'Huîtrier pie n'a pas modifié sa position. L'Avocette revient et peut ainsi profiter du second ver. Ce même jour elle prend un annélide dans le bec d'un adulte mais le laisse tomber. Peu habituée à ramasser les vers à cette époque (elle ne le fera que plus tard), elle ne parvient pas à le saisir. L'Huîtrier pie le reprend

et lui tend. L'Avocette le récupère mais le laisse tomber à nouveau et s'en désintéresse. L'adulte le mange alors.

Du 24 juillet au 3 août (âge 47 à 57 jours), la jeune Avocette n'est plus nourrie que de façon épisodique par un seul des deux Huîtriers pies semble-t-il (chez cette espèce le jeune n'est nourri que jusqu'à l'âge de 37 jours environ). Le 8 août (âge 62 jours) l'Avocette est nourrie pour la dernière fois par un des Huîtriers pies.

E — Les déplacements

Une semaine après la naissance, les oiseaux avaient établi leur site de repos sur un îlot à la végétation moyennement haute (*Melilotus* .) et se déplaçaient entre les bancs de sable de cette zone du Parc Ornithologique du Marquenterre au moment de la recherche de nourriture. Quand un des adultes partait en vol chercher la nourriture sur une vasière située à quelque 50 mètres de là, les autres oiseaux se rapprochaient de ce lieu.

Dès qu'elle put voler (âge 41 jours) l'Avocette accompagna les adultes sur la vasière où elle se faisait nourrir puis retournait se reposer sur l'îlot habituellement utilisé. Elle se déplaçait également indépendamment des autres oiseaux et dans ce cas elle parcourait en marchant des distances importantes (15 à 20 mètres) tout en cherchant à s'alimenter par ses propres moyens.

F — Rythme d'activité (fig. 1)

Une jeune Avocette consacre la majeure partie de sa journée à la recherche de sa nourriture. L'adoption et le nourrissage ont conduit le poussin étudié à modifier ce comportement. Ainsi l'occupation de son temps était intermédiaire entre les situations observées chez une Avocette normale et chez un Huîtrier pie.

Le temps de repos n'est qu'à peine inférieur à celui de cette dernière espèce. La différence observée entre pour une bonne part dans le temps passé à rechercher des proies par ses propres moyens, bien que cette activité ne lui procure qu'une très faible part de son alimentation.

Les périodes de repos, nettement plus importantes que chez une Avocette normale, s'expliquent par le nourrissage qui apporte en peu de temps et sans effort une quantité de substances nutritives supérieures à la normale.

G — Les avantages à court terme de l'adoption

Le printemps 1981 a été particulièrement froid et humide, aussi le 3 juillet après une nuit très froide, presque tous les poussins d'Avocette d'environ 4 semaines, donc suffisamment grands pour ne plus pouvoir se protéger sous les adultes, étaient morts. L'oiseau étudié avait cette taille et cet âge aussi avons-nous craint sa disparition (absence d'observation du 25 juin au 14 juillet). Pourtant il avait résisté. Son régime alimentaire du moment lui fournissait vraisemblablement l'énergie suffisante pour

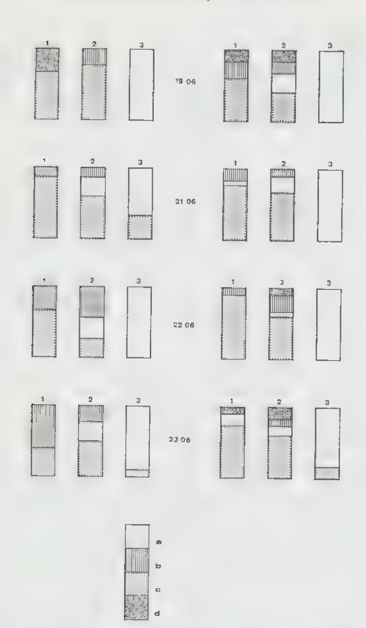


Fig 1. - Activites horaires d'un poussin d'Huîtrier pie (1), de l'Avocette étudiée (2) et d une Avocette témoin (3) de même âge aux mêmes heures : triple colonne gauche de 12 h 00 à 13 h 00, triple colonne droite de 13 h 00 à 14 h 00 (TU). a · Recherche de proies ; b : Nourrissage ; c : Repos ; d : Déplacements

accuser le choc de nuits froides La quantité d'aliments absorbés était, il est vrai, particulièrement importante. Il suffit pour s'en convaincre de connaître les apports de proies aux poussins des deux espèces : signalons que l'Avocette absorba 68 annelides en 23 minutes le 16 août (âge 60 jours).

Satisfaire ces besoins alimentaires n'est possible que pendant la période estivale quand les annelides vivent près de la surface du sol. En dehors de cette saison, l'oiseau risque de connaître de sérieux problèmes nutritionnels, s'il ne recherche pas sa nourriture comme une Avocette normale. De plus, la courbure de son bec s'accentuant, il risque d'être fort desavantagé pour la capture de ce type de proies.

III. MODIFICATIONS DU COMPORTEMENT

Elles concernent principalement les techniques d'alimentation En effet, les comportements de confort sont restés identiques :

— mouvements de toilette du plumage avec le bec ;
— grattage de l'arrière de la tête avec une patte glissée en-dessous ou au-dessus de l'aile située du même côté.

A — Picorage, sabrage, piquage

Ils constituent trois activités menées en général indépendamment des autres oiseaux.

Le picorage.

Il est effectué en surface ou dans l'eau peu profonde, dans des zones de sable humide, ainsi que dans la végétation qu'elle soit haute ou rase. Il est pratiqué à tout moment Lors des phases de repos, l'Avocette picore irrégulièrement autour d'elle Pendant les périodes d'alimentation, elle interrompt l'attention portée à ses parents nourriciers pour se livrer à cette activité Dans ces deux cas le picorage constitue un comportement annexe, les instants qui lui sont consacrés ne dépassant pas 15 à 20 secondes successives.

Il peut également être observé simultanément chez tous les oiseaux du groupe. Dans ce cas, la recherche de particules alimentaires au sol entraîne souvent les oiseaux loin de l'eau, et parfois dans les herbes hautes comme le font naturellement les Huîtriers pies Ce comportement n'est noté régulièrement que chez les très jeunes Avocettes, l'activité de recherche de nourriture de ces oiseaux étant très fortement assujettie au milieu aquatique.

Le sabrage.

Ce comportement est observé à partir du 5e jour après la naissance Auparavant, le poussin normal picore les particules alimentaires au bord

de l'eau ainsi que dans des zones sableuses ou couvertes de végétation rase. L'Avocette étudiée présentait donc une certaine anomalie car elle cherchait encore couramment sa nourriture par picorage les 15 et 16 août (âge 59 et 60 jours).

Le sabrage est couplé avec des comportements de piquage (bec piquant légèrement dans l'eau et dans la vase sans s'y enfoncer). Le 19 juin (âge 12 jours), le sabrage représentait 3,7 à 21 % de l'ensemble de ces deux activités pratiquées sur la vase respectivement à 13 h 05 et 14 h 00 (TU). Les observations effectuées ce même jour de 12 h 45 à 14 h 50 (TU) indiquent une augmentation régulière du nombre de sabrages par rapport aux piquages, jusqu'à représenter 90 % en fin de journée. Toutefois, dès que l'oiseau cherchait sa nourriture dans l'eau aucun sabrage n'était observé.

Le 23 juin (âge 16 jours) la situation évoluait nettement vers une utilisation régulière du piquage. Des relevés effectués lors des moments d'activité indiquent des pourcentages toujours plus faibles du sabrage par rapport au piquage : 20 %, 33 %, 0 %, excepté une valeur, 83 %, obtenue en milieu d'après-midi à 14 h 50 (TU). Le 14 juillet (âge 37 jours), les sabrages représentaient une faible proportion (non mesurée) de l'activité de prise de nourriture alors que les comportements de recherche s'apparentaient de plus en plus à ceux des Huîtriers pies tout en gardant une certaine spécificité due à la plus grande liberté de mouvements de l'Avocette. Ainsi, à cette époque, elle recherchait sa nourriture en piquant le bec et la tête dans l'eau (16 fois en une minute) qu'elle secouait comme le font ses parents adoptifs.

Le 27 juillet (âge 50 jours) le sabrage occupait 20 % de l'activité de recherche de nourriture mais curieusement les 15 et 16 août, aucun sabrage n'est observé.

Trois types ont pu être remarqués :

— sabrage dans l'air avec des mouvements de faible amplitude de gauche à droite du bec, probablement pour se nourrir d'insectes. Ce comportement est toujours peu fréquent chez les Avocettes jeunes et adultes ;

— sabrage en eau peu profonde, typique des Avocettes. Ce mouvement apparaît le 5e jour mais les mouvements du bec ont une amplitude plus faible que la normale et les séries de coups de bec sont plus brèves : toujours moins de 15 secondes contre le plus souvent un minimum de 20 secondes ;

— sabrage de l'eau avec le bec tenu verticalement et non plus subhorizontalement comme dans le cas précédent. Il s'agit d'une filtration de l'eau effectuée grâce à ces mouvements de faible amplitude de droite à gauche à la technique de nourrissage des Spatules blanches *Platalea leucorodia*.

Le forage.

Le forage n'existe pas chez l'Avocette dont le bec ne présente pas d'adaptation comparable à celui de l'Huîtrier pie pour la recherche de nourriture dans le sol. Pourtant l'Avocette étudiée présenta un compor-

tement acquis en copiant ses parents adoptifs. Le type de forage dérive du piquage pendant lequel le bec ne pénètre pas dans le sol. Nous l'avons noté pour la première fois le 14 juillet. Entre les 9e et 21e jours alors que la courbure du bec était encore peu accentuée, il s'agissait d'un forage simple. Après le 3 août (âge 57 jours), il consistait à ramener la tête sous le corps de telle sorte que la pointe du bec se trouvait à la perpendiculaire du sol. L'Avocette enfonçait ensuite le bec en manœuvrant la tête de gauche à droite 2 ou 3 fois selon un angle mesurant au total 6 à 7 degrés. Le bec ne s'enfonçait alors que de 2 ou 2,5 cm, sa courbure interdisant toute manœuvre supplémentaire. Ce comportement s'observait sur la vase et plus rarement dans l'eau où l'oiseau enfonçait la tête entièrement, tout comme le fait un Huîtrier pie.

B — Les comportements de recherche de nourriture

Les deux dernières journées d'observations de l'Avocette sont particulièrement intéressantes, car celle-ci était alors seule, ses parents adoptifs ayant déserté le secteur. Aussi l'oiseau devait se nourrir entièrement seul. Les moyens de capture décrits précédemment s'avéraient inefficaces. La technique de pêche observée ces jours là sur un substrat vaseux ou les annélides abondaient consistait à courir de long en large tout comme une Aigrette garzette *Egretta garzetta* dans l'eau et à cueillir les annélides directement visibles à la surface du sol (68 en 23 minutes le 16). Un autre comportement, proche d'un de ceux de l'aigrette, consistait à s'immobiliser quelques secondes avant de projeter la tête très rapidement dans l'eau (4 cas observés). Aucun succès n'a été enregistré. Aucune autre observation ne fut réalisée les jours suivants.

IV. DISCUSSION ET CONCLUSION

Tout comme les multiples travaux de LORENZ, dont une synthèse a été rééditée en 1979, montrent que les poussins d'Oies cendrées *Anser anser* adoptent le premier être qu'ils voient en sortant de leur coquille, l'Avocette a considéré comme ses propres parents ceux qui l'ont couvée.

Les premiers jours de vie de cet oiseau ont permis une empreinte durant laquelle il a copié les gestes de ses parents adoptifs de façon définitive (EIBL EIBESFELD 1972). Ces comportements acquis ont modifié son comportement dans le sens d'une adaptation à une situation nouvelle pour un individu de son espèce (LORENZ 1979). Ainsi l'oiseau a appris à s'alimenter d'une autre façon, mieux adaptée à un autre type de proies (annélides que capturent très peu les Avocettes), qui en même temps lui ont permis des périodes de repos plus importantes étant donnée la quantité de ressources alimentaires disponibles rapidement. Cette modification du comportement spécifique présente pourtant pour l'Avocette un seuil limite

En effet, la forme de son bec ne lui permet pas de rechercher efficacement tout au long de l'annee la nourriture à laquelle l'ont habituée les Huîtriers pies. De plus nous avons montré les déviations existant chez cet oiseau : façon de rechercher des proies et parades avec les Huîtriers pies

Si un tel exemple présente bien le large eventail de modifications du comportement d'un oiseau, en l'occurrence ici une Avocette, lors d'une adoption, il semble que ce type de situation n'aboutisse pas *in natura* à une situation viable pour l'individu du fait de l'inadaptation de ses caractéristiques morphologiques.

REMERCIEMENTS

Nous remercions MM M Mennecart et F Montel pour les facilités qu'ils nous ont accordées lors des observations sur le terrain.

SUMMARY

A pair of Oystercatchers *Haematopus ostralegus* reared a young Avocet *Recurvirostra avosetta* The young bird, fed by its foster parents adopted some of that species behavior, feeding and display, and was therefore rejected by other avocets. In the longterm, its adopted behavior would not appear viable

REFERENCES

Bretzk, P, et Kève, A (1973) — Nouvelles données sur la reproduction, l'écologie et la variabilité pigmentaire de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* *Alauda*, 41 : 337-344.

Bertran, G., Fournet, M, Lesage, D, et Perez, E. (1978). Un Rougegorge nourrit de jeunes Mésanges à longue queue au nid. *Nos Oiseaux*, 34 : 257-260

Borlin, P (1978). Un Etourneau participe au nourrissage d'une nichée de Mésanges charbonnières. *Nos Oiseaux*, 34 : 262.

Charpit, D (1971) — Un Pouillot siffleur *Phylloscopus sibilatrix* nourrit une nichée de Rougegorges *Erithacus rubecula*. *Nos Oiseaux*, 31 : 66

Delmée, E, Dachy P et Simon, P (1978) — Quinze années d'observations sur la reproduction d'une population forestière de Chouettes hulottes *Strix aluco*. *Le Gerfaut*, 68 : 590-650.

Eibl-Eibesfeld, I (1972) — *Ethologie Biologie du comportement* Paris · Naturalia et Biologie, Ed. Scientifiques.

Lorenz, K (1979 *Evolution et modification du comportement l'inné et l'acquis.* Paris : Payot

O[illegible], G (1963) Observations sur la Grive musicienne *Turdus ericetorum* *L'Oiseau et R F.O.*, 33 : 163-164.

Simon P Delmée, E et Dachy, P (1974) — Une nichee de Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) élevée par une Chouette hulotte (*Strix aluco*) *Aves*, 11 : 119-126

P.T. : *Ecole, Rue du Repos, 80550 Le Crotoy.*
F S : *GEPOP, Musée de Picardie, Rue de la République, 80000 Amiens.*

Les oiseaux de la baie de l'Espérance, Péninsule antarctique (63°24'S, 56°59'W)

par J. R. CORDIER, A. MENDEZ, J.-L. MOUGIN et G. VISBEEK

(suite)

Hydrobatidae

Pétrel de Wilson *Oceanites oceanicus*

La nidification du Pétrel de Wilson était signalée à la baie de l'Espérance dès le début de ce siècle par Andersson (1905), mais cet auteur restait chiche en détails concernant le cycle reproducteur de l'espèce. Lors de notre séjour de l'été 1979-1980, nous avons cherché à en apprendre plus, mais la rareté de l'oiseau et sa grande discrétion ne nous ont malheureusement pas permis d'ajouter beaucoup aux observations précédentes.

A notre arrivée dans la baie de l'Espérance, à la fin novembre, les Pétrels de Wilson étaient déjà installés à terre. Chaque soir, on pouvait noter des individus survolant la pointe aux Phoques — où la nidification avait été signalée par Andersson (1905) — les alentours de la base d'hivernage et les monts de la Balafre. Leurs effectifs étaient toujours extrêmement faibles, et il serait bien étonnant que plus de quelques dizaines de couples nichent dans la localité.

Un seul nid — représenté à la figure 16 — a été découvert. Proche de la base d'hivernage, installé sous un très gros rocher isolé, il était situé à l'extrémité d'un tunnel d'accès long de près d'un mètre et partiellement obstrué par un petit bloc de pierre rendant le passage très étroit — tout juste suffisant pour un Pétrel de Wilson mais en aucune façon pour un prédateur. Dès sa découverte, au début décembre, ce nid était occupé par un couple qui le fréquentait très irrégulièrement pendant tout le mois, avec de longues périodes de désertion : du 12 au 18, le nid était totalement enneigé et les oiseaux n'y pouvaient rentrer ; du 20 au 28, les oiseaux étaient en mer pour leur exode prépostal.

On sait que chez le Pétrel de Wilson la date des pontes est variable d'une localité à l'autre, et que cette variabilité a été mise en liaison, de façon plus ou moins convaincante, avec la latitude — les oiseaux pondant d'autant plus tôt que la latitude est plus élevée (Beck et Brown 1972). Ainsi les premières pontes sont observées dans la première décade de janvier dans l'océan Indien, de part et d'autre de la convergence antarctique,

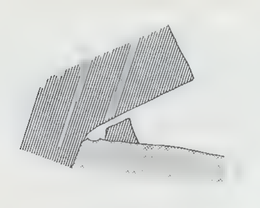


Fig. 16. — Coupe longitudinale semi-schématique d'un nid de Pétrel de Wilson de la baie de l'Espérance.

sur les îles Kerguelen et Heard (DOWNES, EALEY, GWYNN et YOUNG 1959, HALL 1900, LORANCHET 1915). Sur les îles Orcades du Sud, Shetland du Sud et en péninsule antarctique, au sud de la convergence antarctique, elles se produisent à la mi-décembre (42) * (BECK et BROWN 1972, CLARKE 1906, FURSE 1979, GAIN 1914, HOLDGATE 1963, MÉNEGAUX 1907, ROBERTS 1940) et, plus au sud encore, à la fin novembre sur le continent antarctique (FALLA 1937, JOHNSTONE, LEGG et BROWN 1973, KAMENEV 1977, KOROTKEVICH 1958, LACAN 1971, MOUGIN 1968, PRYOR 1968).

Dans le nid observé à la baie de l'Espérance, la ponte s'est produite le 30 décembre, à une date normale pour la péninsule antarctique (43) — en revanche, les œufs observés par ANDERSSON (1905) les 31 janvier et 5 février n'étaient probablement pas frais. Par la suite, l'œuf a été couvé pendant 32 jours, puis abandonné et enneigé dans son terrier, ce qui mettait un terme à nos observations sur le Pétrel de Wilson de la baie de l'Espérance.

Un mâle adulte a été prélevé. Ses mensurations étaient les suivantes : poids : 41 g ; aile : 146 mm, culmen : 14,0 mm ; tarse : 34,0 mm. Ce sont là des dimensions normales pour la sous-espèce antarctique *Oceanites oceanicus exasperatus* — à l'exception de la longueur de l'aile, qui est un peu faible.

PHALACROCORACIDAE

Cormoran impérial *Phalacrocorax atriceps*.

Le Cormoran impérial, qui ne niche pas à la baie de l'Espérance, y est observé en visiteur de façon quasi quotidienne pendant toute la période

* Voir les notes p. 287.

estivale. Ses groupes ne comptent généralement que quelques individus, et on observe parfois des oiseaux solitaires, mais les effectifs sont parfois plus importants et peuvent atteindre plusieurs dizaines d'oiseaux (une centaine dans l'après-midi du 15 décembre). La colonie la plus proche, celle de l'île Andersson, n'est située qu'à 25 kilomètres environ.

Cinq spécimens adultes, deux mâles et trois femelles, présentaient les dimensions suivantes : poids : 3 120 ± 240 g (2 850-3 450 g) ; aile : 315 ± 7 mm (307-327 mm) ; culmen : 58,9 ± 3,6 mm (56,0-66,0 mm) ; tarse : 69,2 ± 1,2 mm (67,0-70,0 mm). Trois contenus stomacaux n'étaient constitués que par des restes de poissons.

ANATIDAE

Canard à queue pointue *Anas georgica*

Le 28 novembre, peu après notre arrivée à la baie de l'Espérance, quatre Canards à queue pointue étaient observés posés en mer, à courte distance de la côte, aux pieds des monts de la Balafre. Deux d'entre eux étaient prélevés le 30 novembre, deux femelles dont le plumage clair et la grande taille (44) ne laissaient aucun doute sur l'identité subspécifique : il s'agissait de la sous-espèce continentale *Anas georgica spinicauda* dont les lieux de reproduction les plus proches, en Terre de Feu, sont distants d'un millier de kilomètres environ.

Pendant tout l'été, les deux oiseaux survivants étaient observés quasi quotidiennement, le plus souvent en mer, au fond de la baie de l'Espérance, où, comme cela est fréquent dans leurs localités d'origine en dehors de la période de reproduction (WELLER 1975, WOODS 1975), ils s'alimentaient de plantes et de petits animaux aquatiques ; parfois à terre, et alors le plus souvent au repos sur des plages de galets où ils s'abritaient du vent sous des banquettes de glace attenant à la côte ; parfois encore à l'intérieur des terres, posés sur des lacs d'eau douce. Ils semblaient être parfaitement insensibles à la rigueur du climat, rigueur toute relative d'ailleurs pour des oiseaux dont certaines localités de reproduction (îles Falkland, Terre de Feu, hautes Andes, sans parler de la Géorgie du Sud pour la sous-espèce voisine *A. g. georgica*) supportent des conditions climatiques assez peu favorables. Aucune tentative de reproduction n'a été observée. Il est vrai que les deux oiseaux survivants, comme les deux oiseaux prélevés, étaient probablement des femelles.

Le Canard à queue pointue avait déjà auparavant été signalé en zone antarctique de haute latitude : *A. g. spinicauda* par 62°57' de latitude sud sur l'île Déception, dans l'archipel des Shetland du Sud (BENNETT 1922) et par 64°53' de latitude sud à Puerto Paraiso, en péninsule antarctique (DI PAOLA 1975) ; et *A. g. ssp.* par 60°43' de latitude sud sur l'île Signy, dans l'archipel des Orcades du Sud (BURTON 1967) et par 64°33' de latitude sud sur l'île Breaker, au large de l'île Anvers, en péninsule antarctique (PARMELEE *in* WATSON 1975). Ajoutons qu'une femelle de sous-espèce indéterminée a été observée en mars 1980, accompagnée de deux canetons, sur

l'île Laurie, dans l'archipel des Orcades du Sud (60°47 S), à proximité de la base argentine (ARZOLA comm. pers.). On voit que ces oiseaux peuvent éventuellement se reproduire en dehors de leur aire normale de nidification, et dans des conditions à tous points de vue très inhabituelles pour eux.

CHIONIDIDAE

Bec-en-fourreau américain *Chionis alba*.

Réparti sur un très petit éventail de latitudes, de 51°S à 65°S (il niche en Géorgie du Sud, sur les îles Orcades du Sud et Shetland du Sud (45) et en Péninsule antarctique), le Bec-en-fourreau américain *Chionis alba* se trouve, à la baie de l'Espérance, pratiquement à la limite méridionale de son aire de nidification. Celle-ci, constituée par l'île Booth Wandel (GAIN 1914), à 65°05' de latitude sud, ne se trouve en effet qu'à deux degrés plus au sud.

A la baie de l'Espérance comme partout ailleurs (JONES 1963, MATTHEWS 1929), le Bec-en-fourreau américain est un oiseau côtier toujours observé sur les plages ou les platiers ou dans les colonies de manchots proches de la mer, mais jamais à plus de quelques centaines de mètres à l'intérieur des terres, encore que la nourriture n'y soit pas plus rare.

Il est peu abondant à la baie de l'Espérance où, lors de notre séjour, 15 couples se reproduisaient, 2 couples occupaient un nid sans s'y reproduire, et quelques individus, ni reproducteurs ni même territoriaux et donc extrêmement mobiles et impossibles à dénombrer, se déplaçaient sur les platiers et les plages à la recherche de leur nourriture. Les formules classiques (46) nous permettent de penser que l'effectif total ne doit guère dépasser une quarantaine d'individus, reproducteurs et non reproducteurs.

La baie de l'Espérance héberge donc 30 *Chionis* reproducteurs pour un effectif total d'environ 235 000 manchots reproducteurs — surtout des Manchots adélie *Pygoscelis adeliae* comme nous l'avons vu — soit 1 *Chionis* pour 7 800 manchots environ. A titre de comparaison, on compte 1 *Chionis* pour 234 manchots à l'île Signy (JONES 1963), 1 *Chionis* pour 470 manchots à l'île Eléphant (FURSE et BRUCE 1975), et 1 *Chionis* pour 528 manchots à l'île Clarence (FURSE et BRUCE 1975). Les abondances relatives semblent être très voisines chez le Petit Bec-en-fourreau *Chionis minor*, tout au moins dans certaines de ses localités de nidification : on compte en effet 1 *Chionis* pour 136 manchots à l'île du Prince Edouard, et 1 *Chionis* pour 775 manchots à l'île Marion (WILLIAMS, SIEGFRIED, BURGER et BERRUTI 1979). Les becs-en-fourreau semblent donc être anormalement rares à la baie de l'Espérance, tout au moins si on compare leurs effectifs à ceux des manchots, une de leurs sources de nourriture favorite, et il est évident que les populations de manchots pourraient supporter une plus grande abondance de *Chionis*. En revanche, les chiffres fournis par une autre méthode de calcul, la densité de peuplement ramenée à la longueur de côte, ne traduisent pas une telle rareté des becs-en-fourreau. On compte en effet 7, 5 oiseaux par km de côte à la baie de l'Espérance, contre 4,8 à l'île Eléphant et 1,4 à l'île Clarence (FURSE et BRUCE 1975) (47). L'abondance de l'alimentation disponible en été — période

pendant laquelle les manchots sont présents à terre n'est pas, on le voit, le seul facteur conditionnant l'importance du peuplement des becs-en-fourreau. Le Petit Bec-en-fourreau des îles Marion et Prince Edouard, pour sa part, nous offre des valeurs sensiblement plus élevées : respectivement 28 et 31 oiseaux par km de côte (WILLIAMS, SIEGFRIED, BURGER et BERRUTI 1979).

La figure 17 montre la localisation des 17 nids occupés par des adultes observés pendant l'été 1979-1980 à la baie de l'Espérance. On voit que leur répartition le long de la côte est assez irrégulière, avec des groupements à la pointe aux Phoques (4 nids), autour de l'anse de l'Aigle (5 nids) et au pied des monts de la Balafre (5 nids), les autres nids étant plus dispersés.

82 % des nids sont installés à moins de 100 mètres de la mer et 59 % à



Fig. 17 — La répartition des nids de Becs-en-fourreau américains de la baie de l'Espérance en 1979-1980.

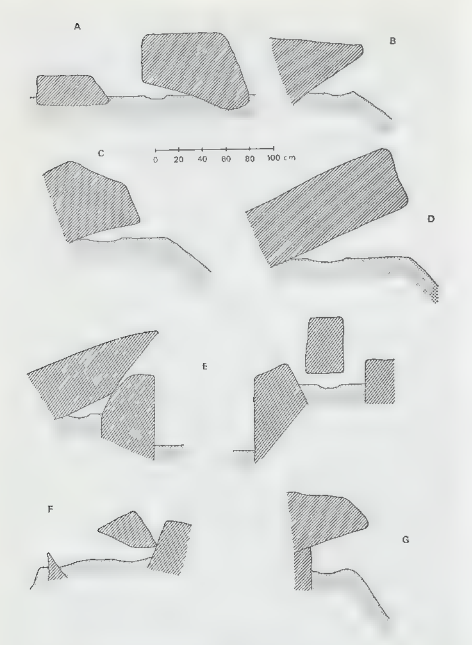


Fig 18 Coupes semi schématiques de nids de Becs-en-fourreau americains de la baie de l'Espérance.

moins de 10 mètres d'altitude, les autres nids n'étant situés qu'à quelques centaines de mètres de la mer et à quelques dizaines de mètres d'altitude. C'est dire que la proximité de la côte est une des caractéristiques fondamentales des nids de bec-en-fourreau, dans cette localité comme d'ailleurs dans les autres (CLARKE 1906, FURSE 1979, JONES 1963, NOVATTI 1978). Une autre des caractéristiques des nids de l'espèce est la présence quasi constante, à proximité, de colonies de manchots (CLARKE 1906, FURSE 1979, JONES 1963) : il en va bien ainsi à la baie de l'Espérance où 88 % des nids sont situés à moins de 100 mètres d'une colonie de manchots. Il convient toutefois de nuancer notre affirmation. Les cinq nids installés au pied des monts de la Balafre sont distants de moins de 100 mètres de deux colonies de manchots — une de Manchots papous, l'autre de Manchots adélie — qui totalisent à elles deux un peu moins de 200 nids seulement. C'est dire qu'elles sont tout-à-fait insuffisantes pour assurer l'alimentation de 5 couples adultes et de leurs poussins pendant toute la durée du cycle reproducteur. D'un autre côté, les deux nids distants de toute colonie de manchots sont situés à proximité immédiate de la base d'hivernage, à des emplacements où les manchots étaient installés avant le développement de cette base, comme cela est parfaitement visible sur les cartes anciennes d'ANDERSSON (1905) et même de SLADEN (1958). Les manchots sont partis mais la décharge de la base est de plus en plus volumineuse et les becs-en-fourreau, qui ont toujours pléthore de nourriture à proximité immédiate, n'ont aucun besoin d'aller s'installer ailleurs.

L'orientation des nids est assez quelconque, avec cependant une nette préférence pour l'ouest (59 % des nids) et le nord (29 %), l'est et le sud ne regroupant chacun que 6 % des nids.

Comme partout ailleurs (CLARKE 1906, JONES 1963, MATTHEWS 1929, NOVATTI 1978), le Bec-en-fourreau américain de la baie de l'Espérance est un nidificateur hypogé strict. Les nids sont établis de préférence dans les éboulis (47 %) ou sous de gros rochers isolés (41 %), parfois dans des fissures de rochers (12 %) — ce qui est rare à la baie de l'Espérance mais semble être le cas le plus général à l'île Signy (JONES 1963). Quelques nids caractéristiques sont représentés à la figure 18. Dans la quasi-totalité des cas, on le voit, le nid, situé à quelques dizaines de centimètres de profondeur seulement, est largement ouvert à l'extérieur, et donc relativement accessible aux prédateurs. Notons par ailleurs que dans tous les cas les nids sont envahis par des débris divers, plumes (dans 73 % des nids), débris de coquilles d'œufs (33 %), coquilles de patelles (53 %), os (20 %), algues (13 %), cadavres (13 %), restes variés (60 %).

Nous ne possédons pas d'observations hivernales concernant les Becs-en-fourreau américains de la baie de l'Espérance. Rappelons toutefois ici que, pour ANDERSSON (1905), au moins certains d'entre eux sont sédentaires.

Dans les premiers jours de décembre, quand nous avons pu commencer notre travail, tous les nids étaient déjà occupés, et la ponte avait dû débuter quelques jours auparavant. Toutefois, nous avons pu observer les dernières pontes.

Les dates des premières éclosions nous permettent de penser que la ponte avait dû commencer aux alentours du 27 novembre (48). Elle se poursuivait

jusqu'au 31 décembre, avec un maximum dans la première semaine de décembre. Dans d'autres localités, les résultats obtenus sont parfois différents. Ainsi, à l'île Signy, JONES (1963) cite comme dates extrêmes le 7 décembre et le 14 janvier, et comme date moyenne le 17 décembre, soit un retard de 8 ou 15 jours sur la baie de l'Espérance. Mais pour l'île Laurie, également située dans le groupe des îles Orcades du Sud et toute proche de l'île Signy, les auteurs du début du siècle citent des dates sensiblement plus précoces : CLARKE (1906) mentionne des œufs frais, mais également des œufs considérablement incubés le 11 décembre, et VALETTE (*in* MURPHY 1936) pense que la ponte est achevée au 15 décembre. Nous reviendrons ultérieurement sur ces différences (48).

En 1979-1980, sur les 15 nids de la baie de l'Espérance occupés par des reproducteurs, 42 œufs étaient pondus, soit 2,80 ± 0,54 œufs par nid (de 2 à 4 selon les nids). Les valeurs obtenues dans d'autres localités sont quelque peu différentes : 2,43 ± 0,72 œufs par nid (de 1 à 4) à l'île Signy (JONES 1963, BURGER 1979), et 2,20 ± 0,75 œufs par nid (de 1 à 3) à l'île Laurie (CLARKE 1906), du groupe des îles Orcades du Sud ; et respectivement 2,6 (1-3), 2,7 (1-4) et 2,4 (1-4) œufs par nid sur les îles Eléphant, Clarence et Gibbs du groupe des îles Shetland du Sud (FURSE 1979). Il ne semble pas que les faibles différences existant entre les localités soient d'ordre géographique mais bien plutôt qu'elles soient fonction de l'année étudiée, et plus exactement des ressources alimentaires de cette année : ainsi, à l'île Signy, on comptait en moyenne 2,21 ± 0,82 œufs par nid en 1961-1962 (JONES 1963) et 2,58 ± 0,58 œufs par nid l'année suivante (BURGER 1979), deux valeurs significativement différentes. On peut donc penser que, au moins pendant notre année d'étude, et vraisemblablement chaque année, la rareté des becs-en-fourreau de la baie de l'Espérance par rapport à leur source de nourriture favorite, les Manchots adélie, a procuré à chaque oiseau une alimentation pléthorique, dont témoigne l'importance de la ponte.

L'espèce voisine, *Chionis minor*, pond en moyenne 2,5 ± 0,6 œufs par nid à l'île Marion (BURGER 1979), valeur très semblable à celles obtenues chez *C. alba*, mais il ne semble pas y avoir dans cette localité de variations importantes d'une année à l'autre.

Sur les nids de la baie de l'Espérance, la ponte du second œuf se faisait en moyenne 2,7 ± 0,5 jours (de 2 à 3 jours) après celle du premier, et la ponte du troisième, 4,0 ± 2,2 jours (de 2 à 7 jours) après celle du second. Nous n'avons observé qu'un unique quatrième œuf, pondu 8 jours après le troisième. Pour l'île Signy, JONES (1963) cite les chiffres suivants : 2,7 ± 0,5 jours (de 2 à 3 jours) entre le premier et le second œuf, 3 jours entre le second et le troisième, et 3 jours également entre le troisième et le quatrième.

Deux valeurs particulièrement importantes ont été notées à la baie de l'Espérance : 7 jours entre le second et le troisième œuf au nid 2, et 8 jours entre le troisième et le quatrième œuf au nid 6. Dans le premier cas, des précipitations neigeuses exceptionnelles entraînaient l'abandon et l'enneigement du nid pendant les 5 jours qui suivaient la ponte du second œuf ; le nid était réoccupé le sixième jour et l'œuf pondu le septième. En revanche, le nid 6 était continuellement occupé pendant les 8 jours séparant la ponte du troisième œuf de celle du quatrième. Mais il est possible que la ponte de

trois œufs épuise la femelle au point qu'elle doive se suralimenter avant d'en pondre un quatrième, ce qui prend du temps. Le rapport du poids de l'œuf au poids de la femelle est d'environ 8 %, soit 24 % pour 3 œufs pondus en quelques jours, valeur considérable, on le voit. Quoi qu'il en soit, des intervalles entre pontes aussi élevés n'ont pas été, à notre connaissance, cités par d'autres auteurs, pas plus que chez le Petit Bec-en-fourreau pour lequel BURGER (1979) cite des valeurs de 3,6 ± 0,7 jours (de 3 à 5 jours) entre le premier et le second œuf, et de 4,0 ± 0,7 jours (de 3 à 6 jours) entre le second et le troisième.

36 œufs de la baie de l'Espérance présentaient les dimensions suivantes : longueur : 56,7 ± 2,2 mm (51,6-61,2 mm) ; diamètre : 38,2 ± 0,7 mm (36,6-39,4 mm) ; poids : 43,7 ± 2,9 g (38-50 g) ; volume : 42,4 ± 2,2 cm³ (37,6-48,4 cm³) ; elongation : 1,48 ± 0,07 (1,32-1,65). Ces valeurs ne sont pas significativement différentes de celles obtenues par JONES (1963) pour 103 œufs de l'île Signy : longueur 57,6 ± 2,5 mm (52,5-64,5 mm) ; diamètre : 38,5 ± 1,1 mm (36,0-40,5 mm) ; poids : 45,5 ± 2,5 g (40-52 g). Pour une autre localité de la Péninsule antarctique, le Cap du Printemps, NOVATTI (1978) cite des mensurations — 58,5 × 37,0 mm et 58,5 × 38,0 mm — très compatibles avec les nôtres. Les œufs du Petit Bec-en-fourreau *Chionis minor* ne sont guère différents. Leur longueur atteint 54,7 mm, leur diamètre 37,2 mm et leur poids 41,7 g à l'île Marion (BURGER 1979), et respectivement 57,7 mm, 35,9 mm et 40,5 g dans l'archipel Crozet (DESPIN, MOUGIN et SEGONZAC 1972). Le rapport du poids de l'œuf au poids corporel de l'adulte est de 7,3 % chez le *Chionis alba* de la baie de l'Espérance, et de 9,1 % chez le *Chionis minor* de l'archipel Crozet (DESPIN, MOUGIN et SEGONZAC 1972). Notons enfin que, pour les cinq mesures considérées, il n'existe aucune différence significative entre les premier, second et troisième œufs pondus à la baie de l'Espérance. BURGER (1979) avait trouvé des résultats analogues chez les Petits Becs-en-fourreau de l'île Marion.

En 1979-1980, à la baie de l'Espérance, 29 poussins naissaient entre le 31 décembre et le 29 janvier, soit pendant 30 jours, dont 25 (86,2 %) entre le 31 décembre et le 9 janvier, soit pendant les dix premiers jours de cette période. On voit que, à de très rares exceptions près, les éclosions sont extrêmement groupées dans cette localité. La date moyenne des éclosions s'établissait au 6 janvier.

Comme les pontes, les éclosions sont sensiblement plus tardives à l'île Signy qu'à la baie de l'Espérance : elles se produisent en moyenne le 19 janvier (du 11 janvier au 2 février, JONES 1963), soit près de deux semaines plus tard. Pour une autre localité de Péninsule antarctique, le cap du Printemps, NOVATTI (1978) cite deux dates d'éclosion — le 5 et le 10 janvier — plus compatibles avec les nôtres qu'avec celles de l'île Signy. Enfin, les dates citées par FURSE (1979) pour les îles Shetland du Sud sont assez variables d'une île à l'autre : du 6 au 21 janvier à l'île Eléphant, du 2 au 17 janvier à l'île Gibbs, et du 30 décembre au 14 janvier à l'île Clarence. Au total, elles semblent être un peu plus tardives qu'à la baie de l'Espérance.

Pour JONES (1963), l'éclosion de l'œuf est relativement lente à l'île Signy, puisque entre les premières fêlures observées sur la coquille et la sortie du poussin, il s'écoule 3 ou 4 et parfois même 5 jours. Les valeurs obtenues

pour 22 œufs de la baie de l'Espérance ne sont pas aussi élevées : elles varient entre 1 et 3 jours, avec une moyenne de 1,6 ± 0,7 jours. L'intervalle entre les éclosions des différents œufs d'une même ponte est, pour sa part, très inférieur à celui existant entre les pontes des mêmes œufs, ce qui, comme l'a montré JONES (1963), prouve que l'incubation n'est parfaite qu'une fois la ponte achevée. A la baie de l'Espérance, nous trouvons des intervalles de 0,6 ± 0,7 jour (de 0 à 2 jours) entre le premier et le second œuf, et de 2,2 ± 0,8 jours (de 1 à 3 jours) entre le second et le troisième (50). Les valeurs obtenues par JONES (1963) à l'île Signy — respectivement 0,5 ± 0,5 jour (de 0 à 1 jour) et 1,3 ± 0,9 jours (de 0 à 2 jours) — ne sont pas significativement différentes des nôtres, pas plus que celles fournies à BURGER (1979) par le Petit Bec-en-fourreau de l'île Marion — respectivement 0,8 ± 0,7 jour (de 0 à 2 jours) et 3,4 ± 0,9 jours (de 2 à 5 jours).

Sept œufs de la baie de l'Espérance dont les dates de ponte et d'éclosion étaient connues avec précision nous ont donné des durées d'incubation variant entre 28 et 33 jours, avec une moyenne de 29,7 ± 1,8 jours. Ces valeurs sont très proches de celles citées par JONES (1963) pour 29 œufs de l'île Signy — en moyenne 29,9 jours avec des extrêmes de 28 et 32 jours — et ne diffèrent guère des 28 jours notés par CLARKE (1906) à l'île Laurie. A l'île Marion (BURGER 1979), le Petit Bec-en-fourreau *Chionis minor* couve ses œufs pendant 29,9 jours (de 27 à 33 jours), exactement comme le Bec-en-fourreau américain *Chionis alba.*

La croissance pondérale, la croissance du bec et celle du tarse sont représentées aux figures 19 à 21. On ne note aucune particularité remarquable par rapport aux résultats de JONES (1963) sur le Bec-en-fourreau américain de l'île Signy ou à ceux de BURGER (1979) sur le Petit Bec-en-fourreau de l'île Marion. La croissance pondérale est en moyenne assez régulière dès la naissance. Un poids maximum moyen un peu supérieur à 600 g est atteint entre le trente-cinquième et le quarantième jour. Par la suite, l'amaigrissement est faible. Le poids à l'envol n'est pas significativement différent de celui de l'adulte (tableau XII). La croissance du culmen est rapide pendant les quarante premiers jours environ, et pratiquement nulle par la suite. A l'envol, la valeur obtenue n'est pas significativement différente de celle des adultes. Enfin, la croissance du tarse est rapide et régulière pendant les 25 premiers jours. A cet âge, la taille définitive est acquise. Elle ne se modifiera plus par la suite. Quant à l'aile, elle n'a pas atteint sa taille définitive chez les poussins qui quittent le nid.

En raison de notre départ de la baie de l'Espérance, l'envol des poussins n'a pas pu être suivi avec la même assiduité que leur éclosion. Tout au plus pouvons-nous dire qu'il se produisait pour l'essentiel dans la dernière décade de février, quelques départs tardifs devant probablement encore être enregistrés dans les deux premières décades de mars. Comme les pontes et les éclosions, l'envol des poussins est plus tardif à l'île Signy qu'à la baie de l'Espérance ; il se produit essentiellement au début mars (JONES 1963).

Huit poussins de la baie de l'Espérance dont les dates d'éclosion et d'envol étaient connues avec précision nous ont donné des durées d'élevage comprises entre 47 et 52 jours, avec une moyenne de 49,1 ± 1,8 jours. Cette valeur est relativement faible comparée aux 50 à 60 jours publiés par JONES

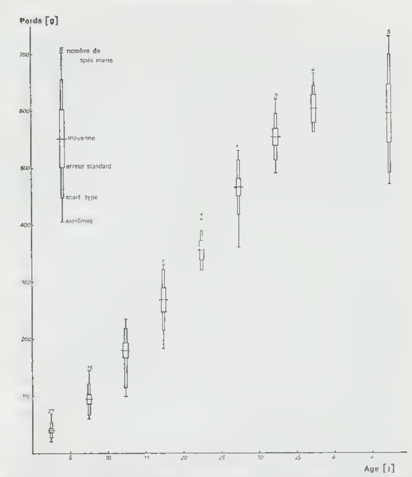


Fig. 19. — La croissance pondérale des poussins de Becs-en-fourreau américains de la baie de l'Espérance en 1979-1980.

TABLEAU XII. — Mensurations des Becs-en-fourreau américains *Chionis alba* de la baie de l'Espérance.

	Poids (g)	Aile (mm)	Culmen (mm)	Tarse (mm)
Mâles adultes (3)	667 + 14	2?7 + 4	32,9 ± 0,5	51,4 ± 1,1
	[illegible]	[illegible]	32,2-33,2	50,5-53,0
Femelles adultes (4)	551 + 30	246 ± 3	30,9 + 0,9	47,3 + 1,0
	[illegible]	[illegible]	29,5-32,0	46,0-48,8
Total adultes (7)	601 + 62	251 ± 7	31,7 + 1,2	49,1 + 2,3
	510-685	244-263	29,5-33,2	46,0-53,0
Poussins à l'envol (5)	594 + 92	229 + 2	30,6 ± 1,0	49,5 ± 3,1
	[illegible]	[illegible]	29,5-32,0	45,0-53,0

(1963) pour le Bec-en-fourreau américain de l'île Signy et par BURGER (1979) pour le Petit Bec-en-fourreau de l'île Marion. On peut penser que la raréfaction progressive des Manchots adélie et leur disparition totale à la fin de février [51] oblige les becs-en-fourreau à chercher leur alimentation sur les plages et les platiers, et donc à quitter leur territoire plus rapidement et à des dates plus précoces que les oiseaux de l'île Signy qui, en plus des Manchots adélie, peuvent utiliser comme source de nourriture les Manchots à jugulaire dont la reproduction est plus tardive — les derniers départs de poussins se produisant à la mi-mars, les adultes restant à terre jusqu'au début d'avril (CONROY, DARLING et SMITH 1974).

Plus généralement, dans toutes ses localités de reproduction, la chronologie du cycle reproducteur du Bec-en-fourreau américain semble être calquée sur celle des manchots qui cohabitent avec lui. A la baie de l'Espe-

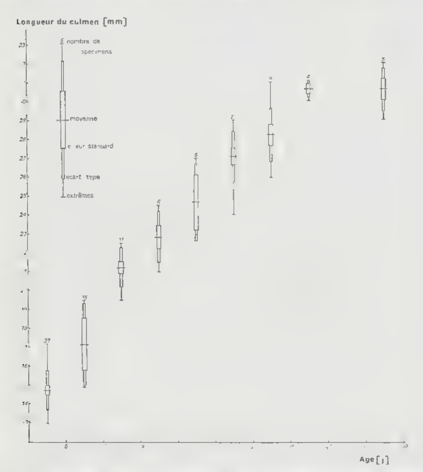


Fig. 20. — La croissance du culmen chez les poussins de Becs-en-fourreau américains de la baie de l'Espérance en 1979-1980.

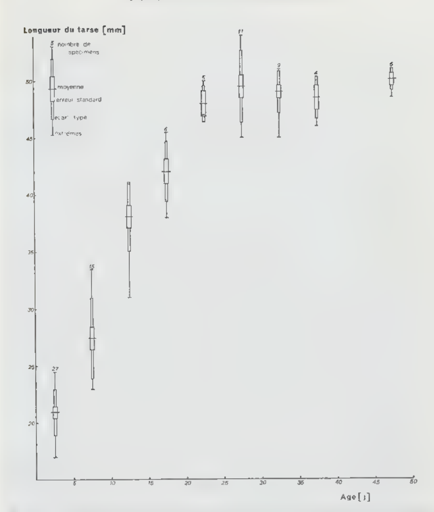


Fig. 21. — La croissance du tarse chez les poussins de Becs-en-fourreau américains de la baie de l'Espérance en 1979-1980.

rance où, à l'exception de quelques Manchots papous, il n'existe que le Manchot adélie dont la reproduction est précoce — la ponte a lieu au début novembre — le cycle reproducteur des *Chionis* est également précoce. A l'île Signy où domine un manchot à reproduction tardive, le Manchot à jugulaire dont la ponte se produit à la fin novembre (CONROY, DARLING et SMITH 1974 ; CROXALL et KIRKWOOD 1979), il est également tardif. Dans le groupe des Shetland du Sud, sur les îles Eléphant et Clarence où Manchot adélie et Manchot à jugulaire cohabitent également mais où leurs cycles reproducteurs se déroulent en synchronie et à des dates intermédiaires, avec des pontes à la mi-novembre (FURSE 1979), le cycle reproducteur du *Chionis* se déroule de même à des dates intermédiaires. Enfin, si le cycle reproducteur des becs-

en fourreau de l'île Laurie est plus précoce que celui des oiseaux de l'île Signy, c'est probablement parce que le Manchot adélie est dominant dans cette localité — on y compte 5 *Pygoscelis adeliae* pour 1 *P. antarctica* (CLARKE 1906) — à la différence de ce qui est le cas à l'île Signy, ou tout au moins y était dominant au début du siècle quand les observations ont été faites.

Il nous reste à traiter de la mortalité au nid des œufs et des poussins pour en avoir terminé avec le bec-en-fourreau de la baie de l'Espérance. En 1979-1980, sur les 15 nids occupés par des reproducteurs, 42 œufs étaient pondus, 29 poussins naissaient et 24 d'entre eux s'envolaient en fin de croissance soit un taux de survie au nid de 69,0 % pour les œufs, de 82,8 % pour les poussins, et de 57,1 % pour les œufs et les poussins. Nous ne possédons pas de chiffres analogues pour les Becs-en-fourreau américains d'autres localités. En revanche, pour le Petit Bec-en-fourreau de l'île Marion, BURGER (1979) cite des valeurs plus faibles que les nôtres 68 % pour les œufs 56 pour les poussins, soit 38 % pour l'ensemble. Il serait bien aventuré de chercher à déduire quoi que ce soit de la comparaison de ces résultats. Les valeurs obtenues doivent bien évidemment varier d'une année à l'autre dans la même localité.

A la baie de l'Espérance au cours du cycle reproducteur 1979-1980 on notait en moyenne 2,80 ± 0,54 œufs pondus par nid (2 à 4), 1,93 ± 1,06 poussins éclos par nid (de 0 à 3), et 1,60 ± 0,95 poussins à l'envol par nid (de 0 à 3). BURGER (1979) cite pour l'île Signy une valeur qui n'est pas significativement différente de la nôtre 1,57 ± 1,07 poussins à l'envol par nid mais c'est là probablement l'effet du hasard puisque dans cette localité les résultats varient d'une année à l'autre on notait en effet 1,64 et 1,28 poussins à l'envol par nid au cours de deux années consécutives. Pour le Petit Bec-en-fourreau de l'île Marion, le même auteur obtient une valeur significativement différente : 1,07 ± 0,87 poussins à l'envol par nid.

Sur les 15 couples de reproducteurs de la baie de l'Espérance, aucun n'a réussi l'élevage de quatre poussins, 20 % en ont élevé trois, 33 % deux, 33 % un et 13 % aucun. BURGER (1979) cite pour l'île Signy et pour l'île Marion des valeurs plus ou moins proches, respectivement : 0 %, 22 %, 36 %, 19 % et 23 % ; et 0 %, 5 %, 26 %, 40 % et 29 %.

Les causes de mortalité sont difficiles à connaître. Tous les œufs abandonnés finissent par disparaître, ce qui laisse penser à une prédation, au moins secondaire vraisemblablement le fait des *Chionis* eux-mêmes, comme l'ont déjà signalé JONES (1963) et BURGER (1979). Toutefois, un des trois œufs d'une ponte étudiée à la baie de l'Espérance, disparu de son nid d'origine, a été retrouvé intact sur un nid de skua *Stercorarius skua lonnbergi* proche, avant de disparaître définitivement. Les deux œufs restants ont disparu le jour suivant. Dans ce cas précis, la prédation par les skuas ne fait guère de doute. Par ailleurs, deux œufs abandonnés pendant cinq jours sur leur nid enneigé ont gelé et se sont putréfiés par la suite quand ils ont été à nouveau incubés. Quant aux poussins décédés, trois d'entre eux sont morts d'inanition et les deux autres ont disparu. Sur ces cinq poussins un était l'aîné d'une nichée, trois des cadets et le dernier un puîné.

STERCORARIIDAE

Skua subantarctique *Stercorarius skua lönnbergi.*

L'aire de nidification du Skua subantarctique *Stercorarius skua lonnbergi* a une extension considerable : circumpolaire, elle s'etale entre la zone subtropicale (île Nouvelle Amsterdam, 37°50'S — pour autant qu'il ne s'agisse pas dans cette localité de la sous-espece tristanite *S. s. hamiltoni* comme le pense SEGONZAC 1972) et la peninsule antarctique (île Stonington, 68°11'S), sur plus de 30 degres de latitude. Et pourtant, le Skua subantarctique a partout pratiquement la meme taille, comme le montre la comparaison des mensurations de 10 specimens de la baie de l'Espérance — aile : 412 ± 10 mm (400-432 mm) ; culmen : 56,3 ± 1,6 mm (53,5-58,2 mm) ; tarse : 75,6 ± 3,0 mm (71,8-81,0 mm) ; deux oiseaux pesaient 1850 et 1900 g — avec celles d'individus d'autres localités (BARRÉ 1976, CRAWFORD 1952, DEVILLERS 1977, FALLA 1937, MURPHY 1936, RAND 1954, WESTERSKOV 1960).

A la baie de l'Esperance, en 1979-1980, on notait la présence de 6 couples reproducteurs de Skua subantarctique. En y ajoutant, comme nous le verrons par la suite, un couple de Skua antarctique *Stercorarius maccormicki*, l'effectif des skuas reproducteurs s'elevait donc à 7 couples seulement. En revanche les oiseaux non reproducteurs étaient infiniment plus nombreux puisqu'on en comptait jusqu'à 80, les deux especes confondues. Notons encore que l'effectif des Skuas subantarctiques semble avoir quelque peu diminue au cours des ans puisqu'il etait de 10 couples reproducteurs — plus quelques individus non reproducteurs — en 1948 (SLADEN 1958).

De fait, cette rareté des Skuas subantarctiques n'est peut-être qu'apparente : les effectifs mentionnes correspondent à environ 3,5 reproducteurs — 23,5 individus — par kilomètre de côte, 1 reproducteur pour 16 800 manchots et 1 individu pour 2 500 manchots. Les resultats obtenus dans d'autres localites ne different pas tellement de ceux de la baie de l'Esperance : 3,2 reproducteurs — 5,9 individus — par kilometre de côte, 1 reproducteur pour 4 300 manchots et 1 individu pour 2 350 manchots dans l'archipel Crozet, à l'île de la Possession (BARRÉ 1976) ; 11,4 reproducteurs par kilomètre de côte et 1 reproducteur pour 1 900 manchots à l'île Marion (WILLIAMS, SIEGFRIED, BURGER et BERRUTI 1979) ; 4,4 reproducteurs par kilometre de cote et 1 reproducteur pour 950 manchots a l'île du Prince Edouard (WILLIAMS, SIEGFRIED, BURGER et BERRUTI 1979) ; 2,2 reproducteurs par kilometre de côte et 1 reproducteur pour 980 manchots à l'île Eléphant (FURSE et BRUCE 1975). Si faiblesse numerique il y a à la baie de l'Esperance, elle est celle des reproducteurs et non pas celle des oiseaux dans leur ensemble.

La situation des nids observes en 1979-1980 est indiquée à la figure 22. Comparee aux cartes publiees par ANDERSSON (1905) et SLADEN (1958), la nôtre revele une tendance a l'espacement des nids et à une meilleure utilisation de toute la superficie disponible (52). Au debut de ce siecle en effet, tous les nids (53) etaient groupes autour du lac Boeckella (ANDERSSON 1905). C'etait encore largement le cas en 1945 (SLADEN 1958), avec cependant un léger mouvement vers le sud conduisant a la colonisation d'un plateau d'altitude situé

entre le lac Boeckella et le mont Flora [54]. Actuellement, 2 nids seulement sont installés sur les berges du lac Boeckella et 1 sur le plateau d'altitude mentionné par SLADEN. Les 3 derniers, situés plus au sud, au pied du mont Flora et du premier sommet des monts de la Balafre, se sont encore plus écartés de la position originelle.

Ces nids sont généralement installés à des altitudes assez faibles (de 50 à 120 m environ, 60 ou 70 m en moyenne) et assez loin de la mer (de 290 à 800 m, 600 ou 700 m en moyenne). Par ailleurs, ils sont le plus souvent relativement proches de colonies de Manchots adélie *Pygoscelis adeliae* (de 100 à 250 m environ), sans que celles-ci soient toutefois incluses à l'intérieur des territoires de skuas.

Comme cela est de règle chez l'espèce, les nids sont installés sur le sol, généralement en terrain dégagé, avec parfois cependant quelques gros rochers proches qui peuvent leur procurer un certain abri contre les vents. Simples dépressions creusées dans la terre, ils sont tapissés de cailloux, de mousses et de lichens.

En 1979-1980, notre arrivée à la baie de l'Espérance a été trop tardive pour que nous ayons pu assister aux retours à terre du Skua subantarctique, que SLADEN (1958) place à la fin septembre et au début d'octobre. En revanche, nous étions présents pendant toute la période de ponte qui s'étendait sur 31 jours, entre le 28 novembre [55] et le 29 décembre — la date moyenne des pontes s'établissant au 8 décembre [56]. En fait, cette période de ponte se divisait en deux parties inégales : 8 des 11 œufs de l'année (73 %) étaient pondus entre le 28 novembre et le 5 décembre, aucun entre le 6 et le 24 décembre ; et les 3 derniers (27 %) entre le 25 et le 29 décembre [57]. Une telle répartition des pontes, pour étonnante qu'elle soit, n'est probablement due qu'au très faible effectif de reproducteurs de la localité s'ajoutant au large étalement de la période de ponte, habituel chez cette espèce.

On sait (YOUNG 1977) que les dates de nidification du Skua subantarctique sont fonction de la latitude, les oiseaux pondant d'autant plus tard qu'ils sont originaires de latitudes plus méridionales. En milieu antarctique, les premiers œufs sont observés à la fin novembre ou, au plus tard, au début décembre, que ce soit en Péninsule antarctique (ANDERSSON 1905, HOLDGATE 1963, NOVATTI 1978) ou sur les îles antarctiques : Orcades du Sud (CLARKE 1906, BURTON 1968), Shetland du Sud (FURSE 1979, PRESLER 1980), Heard (DOWNES, EALEY, GWYNN et YOUNG 1959) ou Géorgie du Sud (MATTHEWS 1929) [58]. Dans ces conditions, les oiseaux de la baie de l'Espérance ne font aucunement exception à la règle. Plus au nord, en zone subantarctique, les pontes sont en avance d'un mois environ : elles débutent à la fin octobre ou au début novembre (BARRÉ 1976, FALLA 1937, OLIVER 1955, PAULIAN 1953, WILLIAMS 1980).

En 1979-1980, 11 œufs étaient pondus sur les 6 nids de Skuas subantarctiques de la baie de l'Espérance [59], soit 1,83 ± 0,37 œufs par nid (1 ou 2 selon les nids). D'autres localités donnent des résultats bien proches du nôtre et, pour la plupart, pas significativement différents les uns des autres. Dans tous les cas, la ponte est de 1 ou 2 œufs par nid. L'importance moyenne de la ponte, en œufs pondus par nid, atteint 1,67 ± 0,47 pour 12 nids de Géorgie du Sud (STONEHOUSE 1956), et la même valeur pour 24 nids de l'île

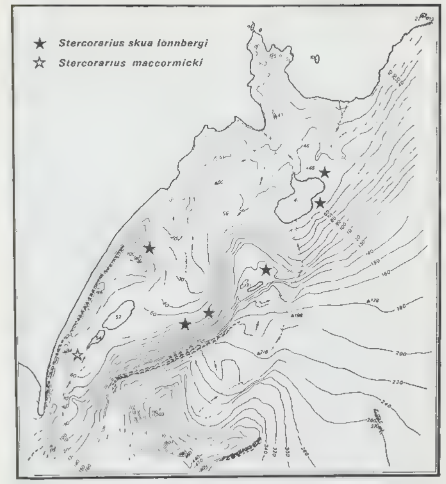


Fig 22. La repartition des nids de skuas de la baie de l Espérance en 1979-1980.

du roi George, archipel des Shetland du Sud (TRIVELPIECE, BUTLER et VOLKMAN 1980), 1,78 + 0,42 pour 72 nids de l île de la Possession, archipel Crozet (BARRÉ 1976) ; 1,82 ± 0,39 pour 11 nids des îles Antipodes (MOORS 1980) ; 1,86 ± 0,34 pour 59 nids du cap du Printemps, en Péninsule antarctique (NOVATTI 1978), 1,94 ± 0,23 pour 70 nids de l'île Marion (WILLIAMS 1980) ; et 1,97 ± 0 17 pour 65 nids de l'île Signy, archipel des Orcades du Sud (BURTON 1968). Si les dates de ponte sont fonction de la latitude des colonies de reproduction chez cette espèce, l importance de la ponte, elle, ne l'est manifestement pas.

Les 12 œufs pondus dans les nids de la baie de l'Espérance présentaient les dimensions suivantes : longueur 72,4 ± 3,6 mm (65,5-79,6 mm) ; diamètre : 52,2 ± 1,3 mm (49,6-54,6 mm) ; poids : 101,3 ± 12,9 gr. (85-130 g) ;

volume : 101,2 ± 8,8 cm³ (89-120 cm³) ; élongation 1,387 ± 0,059 (1,231-1,466). Dans d'autres localités antarctiques, on obtient des résultats très analogues (NOVATTI 1978, STONEHOUSE 1956).

Des pontes de remplacement ont déjà été signalées chez le Skua subantarctique (BARRÉ 1976, BURTON 1968). Nous n'en avons observé qu'une seule. Au nid 1, un troisième œuf a été pondu le 28 décembre, respectivement 30 jours et 29 jours après la ponte des deux premiers œufs, 6 jours après l'abandon du premier œuf et 5 jours avant celui du second. Cet œuf a lui-même été déserté le 15 janvier, après 18 jours d'incubation.

Sur les 12 œufs pondus en 1979-1980 par les Skuas subantarctiques de la baie de l'Espérance, 3 étaient encore couvés lorsque nous avons interrompu nos observations. Sur les 9 œufs restants, 4 donnaient naissance à des poussins (44,4 %), et 5 (55,6 %) disparaissaient en cours d'incubation. La perte de 4 d'entre eux était une conséquence de l'enneigement de la mi-décembre. Les œufs, abandonnés lors des chutes de neige, étaient parfois incubés à nouveau lors de la fonte pour être désertés définitivement, putréfiés, peu après (2 œufs). Ils pouvaient également être victimes de la prédation dès la fonte (2 œufs). Quant au dernier œuf, œuf de remplacement d'ailleurs, il a été abandonné sans raisons apparentes, après 18 jours d'incubation, par un couple inexpérimenté qui avait déjà abandonné deux œufs cette saison.

En 1979-1980, les 4 éclosions observées à la baie de l'Espérance se produisaient entre le 31 décembre et le 4 janvier. 3 œufs étaient alors encore couvés. Si l'incubation a été menée à son terme, leurs éclosions ont dû se produire entre le 24 et le 28 janvier. Dans ces conditions, la date moyenne des éclosions se situe le 12 janvier et la durée de la période des éclosions est de 28 jours.

Les poussins étaient émancipés en moyenne 2 jours après leur naissance. Nourris abondamment, exclusivement par prédation et essentiellement de restes de Manchots adélie *Pygoscelis adeliae* — leur fréquence d'occurrence dans les contenus stomacaux atteint 100 % contre 20 % seulement pour les restes de becs-en-fourreau *Chionis alba* — les poussins avaient une croissance rapide et aucun d'entre eux ne décédait pendant le mois qui suivait leur naissance.

Skua antarctique *Stercorarius maccormicki*.

Circumpolaire en latitude, l'aire de nidification du Skua antarctique *Stercorarius maccormicki*, qui s'étend entre les îles Shetland du Sud (île du Roi George, 62°00'S) et les côtes du continent antarctique jusqu'à près de 80° de latitude sud en Terre de Victoria (cap Chocolat, 77°56'S), est toute entière incluse dans la zone antarctique. En péninsule antarctique, la limite septentrionale de l'espèce était constituée, à notre connaissance, par l'île Melchior (64°19'S). La découverte de sa reproduction à la baie de l'Espérance lui fait gagner environ 1° vers le nord.

Si les oiseaux non reproducteurs — essentiellement des individus de phase sombre (60) — sont relativement abondants à la baie de l'Espérance — quelques dizaines d'individus formant des groupes où ils cohabitent avec des

Skuas subantarctiques — il n'en va pas de même pour les reproducteurs. En 1979-1980, nous ne comptions qu'un unique couple, composé d'un individu de phase sombre et d'un individu de phase claire.

Ces oiseaux étaient installés bien au sud de la zone occupée par leurs congénères subantarctiques, sur la face sud-est du troisième sommet des monts de la Balafre, relativement à l'abri des vents dominants de secteur sud-ouest, à une altitude voisine de 70 mètres, immédiatement au-dessous de l'unique colonie de Goélands dominicains *Larus dominicanus* de la localité. Le nid était situé à environ 200 mètres de la mer et approximativement à 1 200 mètres de la colonie de Manchots adélie *Pygoscelis adeliae* la plus proche. On aura remarqué que les nids de Skua subantarctique formaient un arc de cercle à courte distance à l'est et au sud des dernières colonies de Manchots adélie, et qu'ils n'étaient jamais très distants les uns des autres — de 150 à 500 mètres, en moyenne 300 à 400 mètres. En revanche, le nid de Skua antarctique était établi dans une tout autre zone, à près de 1 km du nid de Skua subantarctique le plus proche. On voit que, à la baie de l'Espérance, il existe une nette ségrégation spatiale entre les deux espèces.

Simple dépression creusée dans le sol, le nid était tapissé de rares cailloux et de quelques lichens. Souvenons-nous que les nids de Skuas subantarctiques de la localité sont généralement abondamment garnis de mousses et de lichens.

Deux œufs étaient pondus le 30 novembre et le 1er décembre (61), aux mêmes dates que ceux des Skuas subantarctiques de la même localité — il n'existe donc pas de ségrégation temporelle entre les deux espèces — et également aux même dates que ceux des Skuas antarctiques des autres localités. Les pontes sont en effet toujours notées à la fin novembre et au début décembre chez cette espèce (CAUGHLEY 1960, COWAN 1979, EKLUND 1961, FALLA 1937, GAIN 1914, KOROTKEVITCH 1958, LE MORVAN, MOUGIN et PRÉVOST 1967, PRYOR 1968, REID 1960, SPELLERBERG 1971, WILSON 1907, YOUNG 1963) (62). Les deux œufs étaient couvés assidûment en alternance par les deux parents. Cependant, le premier pondu était rejeté du nid, putréfié, le 27 décembre, après 27 jours d'incubation. Le second montrait un début d'éclosion le 28 décembre et donnait naissance à un poussin deux jours plus tard, le 30 décembre, au terme d'une incubation longue de 29 jours. Rappelons ici que les premières naissances n'étaient observées que le lendemain 31 décembre chez les Skuas subantarctiques. Abondamment alimenté par ses parents, le poussin montrait une croissance régulière. Il occupait encore son nid le 31 janvier, à l'âge de 32 jours, quand nos observations ont été interrompues, ce qui n'est pas pour surprendre, les envols des poussins en fin de croissance s'effectuant en moyenne au cinquante-quatrième jour (YOUNG 1963) ou au cinquante-septième (LE MORVAN, MOUGIN et PRÉVOST 1967). A cet âge, son tarse et son culmen, mais pas son aile, avaient déjà pratiquement atteint leurs dimensions définitives.

Skua du Chili *Stercorarius chilensis*.

Comme le Skua subantarctique *Stercorarius skua lonnbergi* et le Skua antarctique *S. maccormicki*, le Skua du Chili *S. chilensis* fréquente la baie

de l'Espérance, mais, à la différence des précédents, il ne s'y reproduit pas. On peut même dire qu'il y est extrêmement rare, puisqu'un unique individu a été observé pendant toute la durée de notre séjour. Cet oiseau, un mâle adulte, était noté le 6 décembre, apparemment apparié avec une femelle de Skua subantarctique dont il se différenciait aisément par sa coloration rousse et sa petite taille (poids : 1450 g, aile : 390 mm, culmen : 48,5 mm ; tarse : 67,0 mm). Il occupait un territoire situé sur une colonie de Manchots adélie *Pygoscelis adeliae*, mais n'y avait pas construit de nid.

Les localités de reproduction les plus proches sont situées en Terre de Feu, à un millier de kilomètres environ de la baie de l'Espérance.

Laridae

Goéland dominicain *Larus dominicanus*

L'aire de nidification du Goéland dominicain est extrêmement vaste ; circumpolaire, elle s'étend vers le nord le long des côtes pacifiques de l'Amérique du Sud pratiquement jusqu'à l'Equateur grâce à la présence du courant froid de Humbolt (îles Lobos de Tierra 6°20S), vers le sud, sur la Péninsule antarctique, elle dépasse largement le cercle polaire antarctique (île Stonington, 68°11'S). Ceci étant, une telle immensité ne semble pas avoir permis la différenciation de sous-espèces et ce n'est que tout récemment que Brooke et Cooper (1979) ont proposé que les oiseaux nichant en Afrique du Sud soient séparés de l'ensemble de leurs congénères sous le nom de *Larus dominicanus vetula* uniquement en raison de la couleur de leur iris (63).

La localisation des nids de Goélands dominicains observés en 1979 à la baie de l'Espérance est indiquée à la figure 23. Il n'existe à proprement parler qu'une seule colonie, à laquelle il faut ajouter quelques nids solitaires dispersés çà et là. La colonie est située sur le troisième sommet des monts de la Balafre à l'endroit même où Andersson (1905) et Sladen (1958) l'avaient déjà observée. En 1979-1980 elle comptait 34 couples reproducteurs. Un unique couple était installé à quelques centaines de mètres plus au nord, sur le second sommet des monts de la Balafre. Les plateaux situés à l'ouest du mont Flora d'une part et entre le mont Flora et le lac Boeckella d'autre part hébergeaient respectivement un et deux couples. Enfin, un dernier couple était installé sur la côte nord du lac Boeckella (64). Au total, la population reproductrice de la baie de l'Espérance s'élevait donc à une quarantaine de couples, pour la plupart regroupés dans une unique colonie. Les effectifs des oiseaux non reproducteurs étaient disproportionnés puisqu'on en comptait une bonne centaine stationnant de préférence sur les berges du lac Boeckella, sur la décharge de la Base, ou à marée basse, sur le platier de l'anse de l'Aigle. La baie de l'Espérance héberge donc environ 195 reproducteurs ou 44,5 individus par kilomètre de côte, et l'on y compte 1 reproducteur pour 3 000 manchots ou 1 individu pour 1 300 manchots. C'est une population importante si on en juge par les effectifs fournis par les autres localités de nidification de l'espèce : 5,7 reproducteurs par kilomètre de côte et 1 reproducteur pour 3 800 manchots à l'île Marion (Williams, Siegfried, Burger et



Fig 23 — La répartition des nids de Goélands dominicains de la baie de l'Espérance en 1979-1980

BERRUTI 1979) ; 2,2 reproducteurs par kilomètre de cote et 1 reproducteur pour 1 900 manchots a l'île du Prince Edouard (WILLIAMS, SIEGFRIED, BURGER et BERRUTI 1979), 3,6 reproducteurs par kilomètre de côte et 1 reproducteur pour 620 manchots à l'île Eléphant (FURSE et BRUCE 1975).

A l'exception d'un seul, tous les nids de Goelands dominicains de la baie de l'Esperance sont situés à 100-150 metres d'altitude, et pour la plupart tous ceux des monts de la Balafre — à immediate proximité de la mer, la distance maximum ne depassant guère 1 kilometre. Certains nids peuvent être très proches de colonies de Manchots adélie *Pygoscelis adeliae*, mais cela n'est pas la règle générale et les couveurs des monts de la Balafre en sont distants de plus d'un kilomètre

Les monts de la Balafre constituent en fait une ligne de crête orientée sud-ouest nord-est, descendant en pente raide vers la mer au nord-ouest, et en pente douce ou en escalier ménageant d'importantes surfaces en terrain plat vers l'intérieur des terres, au sud-est. C'est sur cette face qu'est installée la colonie de Goélands dominicains, au-dessous de la ligne de crête, donc dans une zone abritée des vents dominants de secteur sud-ouest. Les deux tiers des nids ne bénéficient pas d'autre protection. Quant au tiers restant il est constitué de nids installés au pied de gros blocs de rochers, et donc encore mieux abrités. En dehors de la colonie, les nids sont également généralement abrités des vents dominants, d'une façon ou d'une autre (orientation, altitude, présence d'obstacles, etc.).

Ici ou là, les nids sont dans tous les cas installés sur le sol. Ils sont constitués de mousses, de lichens ou de plumes.

La situation n'est guère différente dans les autres localités de nidification antarctiques du Goéland dominicain. La reproduction est le plus souvent coloniale. Les nids sont établis à courte distance de la mer, à des altitudes variées mais rarement importantes, parfois bien abrités, mais bénéficiant généralement d'une vue très dégagée. Comme à la baie de l'Espérance, le nid est constitué d'algues, de mousses, de lichens et de plumes (CLARKE 1906, DOWNES *et al.* 1959, MATTHEWS 1929, NOVATTI 1978).

Notre arrivée à la baie de l'Espérance s'est produite trop tard en saison pour que nous ayons pu assister aux premières pontes du Goéland dominicain (65). Cependant, les premières éclosions ayant été observées le 15 décembre et l'incubation étant longue de 27 jours environ chez cette espèce (FORDHAM 1964) (66) on peut penser qu'elles se sont produites aux alentours du 18 novembre (67). Les dernières ayant été observées le 31 décembre, la période des pontes a duré au total 43 jours (68).

Pas plus qu'elle n'a entraîné la différenciation de sous-espèces, l'extrême extension en latitude et en longitude de l'aire de nidification du Goéland dominicain n'a joué sur le déroulement chronologique du cycle reproducteur. En zone antarctique, des pontes ont été notées dès le début de novembre en Géorgie du Sud (MATTHEWS 1929) et à l'île Heard (DOWNES, EALEY, GWYNN et YOUNG 1959), dans la seconde semaine de novembre sur l'île Eléphant (FURSE 1979), à la mi-novembre aux îles Orcades du Sud (CLARKE 1906, FALLA 1937) et au cap du Printemps (NOVATTI 1978), et à la fin novembre sur l'île Anvers (HOLDGATE 1963). En zone subantarctique, les premières pontes sont notées à la mi-novembre aux îles Macquarie (FALLA 1937) et Kerguelen (FALLA, 1937, LORANCHET 1915, PAULIAN 1953), à la fin novembre dans l'archipel Crozet (DERENNE, MOUGIN, STEINBERG et VOISIN 1976, DESPIN, MOUGIN et SEGONZAC 1972), au début décembre aux îles Falkland (CAWKELL et HAMILTON 1961, WOODS 1975). Enfin, sur les continents de l'hémisphère sud, la très petite population australienne pond entre la mi-novembre et la mi-décembre (BATTAM 1970, SERVENTY, SERVENTY et WARHAM 1971), les oiseaux d'Afrique du Sud pondent dès septembre, mais surtout en novembre (ROBERTS 1978) ; ceux d'Argentine dès septembre également (GIBSON 1920), ceux du Chili (HELLMAYR 1932, JOHNSON 1967) et de Nouvelle Zélande (FORDHAM 1964) pondent d'octobre à janvier, mais surtout en novembre. Enfin, les oiseaux du Pérou semblent nicher toute l'année (JOHNSON 1967), avec peut-être un maximum en

novembre-décembre (COCKER 1919). On voit que la synchronie est de règle dans toutes les localités de nidification si toutefois on n'attache pas une importance démesurée aux petites différences notées çà et là. Celles-ci peuvent être dues à l'imprécision des observations ou à d'éventuelles variations, d'une année à l'autre, dans la même localité (69). Dans tous les cas, la période de ponte est longue. Elle l'est encore plus là où la population est très importante, comme c'est le cas en Nouvelle Zélande par exemple (FORDHAM 1964), avec comme conséquence un éloignement des dates extrêmes, une plus grande précocité des premières pontes et un retard des dernières — les dates moyennes n'étant pas fondamentalement différentes de celles notées dans d'autres localités.

En 1979-1980, sur 38 nids de Goélands dominicains de la baie de l'Espérance, 102 œufs étaient pondus, soit 2,68 ± 0,46 œufs par nid (2 ou 3 selon les nids). Le rapport du nombre de nids contenant 3 œufs à celui des nids n'en contenant que 2 est de 26/12, soit 2,17.

Les données publiées dans la littérature ne permettent guère d'effectuer des comparaisons entre les différentes localités de nidification, la plupart des auteurs mentionnant simplement la ponte de 2 à 3 œufs. Néanmoins GAIN (1914) signale la présence de 21 œufs sur 9 nids de Péninsule antarctique, soit 2,33 ± 0,47 œufs par nid, FORDHAM (1964), à l'autre extrémité de l'aire de nidification, celle de 741 œufs sur 310 nids de Nouvelle Zélande, soit 2,39 ± 0,65 œufs par nid, et HALL (1900) celle de 58 œufs sur 30 nids des îles Kerguelen, soit 1,93 ± 0,44 œufs par nid. Ces 3 valeurs sont significativement différentes de la nôtre — celles de Péninsule antarctique et de Nouvelle Zélande n'étant pas significativement différentes l'une de l'autre. Dans ces conditions, on ne peut penser que les variations dans l'importance de la ponte observées d'une localité à l'autre soient liées à la latitude, puisque 2 localités situées à la même latitude donnent des résultats différents, et 2 localités fort distantes des résultats analogues. Plus probablement elles sont fonction de celles des disponibilités alimentaires. Il est ainsi possible que le nombre d'œufs pondus par nid varie non seulement d'une localité à l'autre, mais encore d'une année à l'autre dans la même localité.

89 œufs de la baie de l'Espérance présentaient les dimensions suivantes : longueur : 71,4 ± 2,9 mm (65,8-81,6 mm) ; diamètre : 49,7 ± 1,6 mm (45,3-53,0 mm) ; volume : 90,4 ± 8,6 cm³ (73,5-114,7 cm³) ; élongation : 1,44 ± 0,05 (1,34-1,56). Les poids de 51 œufs frais variaient entre 72 et 108 g, avec une moyenne de 90,7 ± 7,6 g (fig. 24). Le tableau XIII, qui compare ces mensurations avec celles obtenues dans d'autres localités antarctiques et subantarctiques, ne montre que des différences bien négligeables.

En 1979-1980, 95 œufs étaient pondus sur 35 nids de Goélands dominicains de la baie de l'Espérance (70). 53 d'entre eux donnaient naissance à des poussins un mois plus tard : la perte avait donc frappé 42 œufs (44,2 % du nombre des œufs pondus) provenant de 20 nids. Autrement dit, aucune mortalité n'était à signaler dans 15 nids (42 œufs). La ponte disparaissait partiellement dans 7 nids (3 œufs abandonnés et 11 éclos). Elle disparaissait totalement dans 13 nids (34 œufs) (71).

Nous avons mentionné par ailleurs les abondantes chutes de neige qui recouvraient la baie de l'Espérance à la mi-décembre, occasionnant des per-

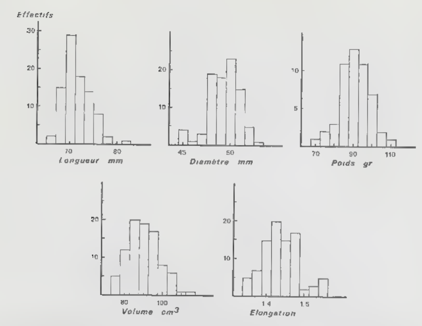


Fig 24 — Distribution par classes des dimensions des œufs chez le Goéland dominicain de la baie de l'Espérance.

tes importantes chez bon nombre d'espèces aviennes. Il en a bien été ainsi chez les Goélands dominicains Si l'importance de la perte n'est pas démesurée chez cette espèce, elle est très largement due à ces précipitations : en effet, 76,2 % des œufs perdus ont été abandonnés sous la neige par les couveurs, pour ultérieurement au moment de la fonte, être cassés (54,8 %) ou emportés par des prédateurs (21,4 %). Les pertes restantes (23,8 %) semblent devoir être mises au passif des reproducteurs inexpérimentés Mal protégés des agressions climatiques par des couveurs maladroits, les œufs ont été abandonnés, putréfiés après quelques semaines d'incubation.

Notons enfin que 45 des 75 œufs pondus dans des nids à ponte triple donnaient naissance à des poussins, soit un taux de réussite de 60 %, et seulement 8 des 20 œufs pondus dans des nids à ponte double, soit un taux de réussite de 40 %

La mortalité était sensiblement plus faible sur les nids de Nouvelle Zélande étudiés par FORDHAM (1964), puisque 66,1 % des œufs suivis venaient à éclosion soit un taux de mortalité un peu inférieur à 34 % Contrairement à ce que nous avons observé, les résultats des pontes doubles n'étaient pas significativement différents de ceux des pontes triples. La cause essentielle de mortalité était constitué par la putréfaction de l'œuf

En 1979-1980, à la baie de l'Espérance, les premières naissances des poussins de Goélands dominicains étaient notées le 15 décembre Les dernières se sont produites probablement après notre départ, mais l'observation des dernières pontes permet de les placer aux alentours du 27 janvier (72) La date

TABLEAU XIII. — La dimension des œufs du Goéland dominicain dans ses différentes localités de nidification.

Localité	Longueur (mm)	Diamètre (mm)	n	Auteur
Péninsule antarctique	71,7 (65,8-81,6)	49,7 (45,3-53,0)	100	Gain 1914, Novatti 1978, cet article
Iles Shetland du Sud	75,5 ± 1,1 (74,0-77,0)	50,3 ± 0,3 (50,0-50,5)	4	Gain 19 4
Iles Falkland	72,5 ± 1,6 (66,6-74,4)	51,0 ± 1,2 (48,1-[illegible])	12	Murphy 1936
Ile Marion	70,5 (66,5-79,6)	48,3 (45,0-51,1)	30	Rand 1954, Brooke et Cooper 1979
Iles Crozet	69,3 (64,[illegible],2)	49,8 (47,5-52,2)	5	Despin et al. 1972
Iles Kerguelen	69,0 (64,3-74,4)	49,2 (47,0-50,8)	14	Kidder 1876, Paulian 1953
Nouvelle Zélande	69,2 (59,7-82,9)	47,0 (41,0-51,5)	798.	Fordham 1964
Australie	70,0 (67-80)	49,0 (45-52)	27	Serventy et al. 1971
Afrique du Sud	72,0 ± 3,6 ([illegible])	48,6 ± 1,9 ([illegible])	135	Brooke et Cooper 1979
Amérique du Sud				
– Argentina	73	51	?	Gibson 1920
– Chili	71,5 ± 0,9	48,9 ± 0,4	?	Johnson 1967
– Perou	70,7 ([illegible])	48,5 (47,5-[illegible])	22	Murphy 1936

moyenne d'éclosion pour 60 œufs s'établit aux alentours du 25 décembre (fig. 25).

Sur 35 nids étudiés, 53 naissances étaient observées, soit en moyenne 1,51 ± 1,30 naissances par nid (de 0 à 3 selon les nids). Dans le cas de pon-

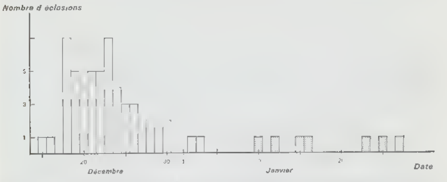


Fig. 25. — La chronologie des éclosions chez le Goéland dominicain de la baie de l'Espérance en 1979-1980. Les dates d'éclosion réellement observées sont figurées en blanc, et en pointillés celles qui ont été déduites des dates de ponte.

tes doubles, l'intervalle entre les éclosions atteignait 1,1 ± 0,35 jours (de 1 à 2 jours). Dans le cas de pontes triples, il s'écoulait 0,6 ± 0,64 jours entre la première et la seconde éclosion (de 0 à 2 jours), et cette valeur n'est pas significativement différente de la précédente, et 2,0 ± 0,71 jours entre la seconde et la troisième éclosion (de 1 à 3 jours), soit au total 2,6 ± 0,86 jours (de 1 à 4 jours) [73].

La durée de l'éclosion, calculée entre les premières fissurations de la coquille et la sortie du poussin, atteignait 3,3 ± 0,83 jours (de 2 à 5 jours) [74]. Calculée entre le percement du premier orifice dans la coquille et la sortie du poussin, elle n'était plus que de 1,4 ± 0,5 jours (1 ou 2 jours).

L'émancipation des poussins suit de peu leur naissance : le nid est rapidement déserté, en moyenne 3,6 ± 2,0 jours après l'éclosion (de 0 à 8 jours pour 47 poussins). Il n'est pas possible de mettre en évidence une différence significative entre les poussins selon leur rang de naissance : les aînés quittent le nid en moyenne 3,7 ± 1,9 jours (de 1 à 8 jours pour 21 poussins), les cadets 4,0 ± 2,2 jours (de 0 à 8 jours pour 15 poussins), les puînés 2,6 ± 1,6 jours après la naissance (de 0 à 6 jours pour 11 poussins).

La croissance n'a pu être suivie que pendant les premiers jours suivant l'éclosion. On sait (DERENNE, MOUGIN, STEINBERG et VOISIN 1976, FORDHAM 1964, FURSE 1979, GAIN 1914, VAN ZINDEREN BAKKER Jr 1967) que le régime alimentaire des Goélands dominicains est extrêmement varié, et que les poussins sont nourris avec n'importe quel type d'aliment se trouvant en abondance à proximité des nids, avec souvent une prédominance des patelles (DOWNES, EALEY, GWYNN et YOUNG 1959, JEHL, TODD, RUMBOLL et SCHWARTZ 1978, MATTHEWS 1929, NOVATTI 1978). A la baie de l'Espérance, pendant l'été 1979-1980, la nourriture donnée aux poussins était partiellement d'origine terrestre et partiellement d'origine marine. Des restes de Manchots adélie *Pygoscelis adeliae*, œufs (fréquence d'occurrence 14,3 %), adultes (7,1 %) et surtout poussins (42,9 %), étaient présents dans 64,3 % des 14 contenus stomacaux étudiés. Les aliments d'origine marine, moins fréquents (50,0 %), montraient une nette prédominance des crustacés (28,6 %), suivis par les gastéropodes (patelles, 14,3 %) et les poissons (7,1 %) [75].

Pour connaître la fréquence de leurs repas, les poussins ont été pesés quotidiennement pendant les premiers jours de leur croissance. Dans 84,6 % des cas, on notait un accroissement pondéral, dans 10,3 % des cas une stabilisation du poids, et dans 5,1 % des cas une perte de poids. C'est dire que le poussin est alimenté quotidiennement au moins dans 95 % des cas — une baisse de poids ne prouvant pas obligatoirement un jeûne.

Dans ces conditions, la croissance pondérale était extrêmement régulière. Un taux d'accroissement quotidien d'environ 17,1 % faisait passer le poussin de 50,2 ± 11,4 g (de 40 à 90 g) le jour de sa naissance à environ 250 g à l'âge de 10 jours. De même, la taille de l'aile s'élevait de 24,5 ± 1,1 mm à la naissance (de 23,0 à 26,3 mm) à 44,3 ± 4,0 mm à l'âge de 10 jours (de 40,0 à 50,0 mm), soit un taux d'accroissement quotidien d'environ 6,1 %. Celle du culmen passait en 10 jours de 18,5 ± 0,7 mm (de 17,2 à 19,5 mm) à 26,1 ± 0,8 mm (de 25,0 à 27,0 mm), soit un taux d'accroissement quotidien de 3,5 % environ. Enfin celle du tarse s'élevait de 26,4 ± 1,3 mm à la naissance

(de 23,8 à 29,0 mm) à 43,8 ± 3,3 mm (de 40,8 à 48,5 mm) à l'âge de 10 jours, soit un taux quotidien d'accroissement d'environ 5,2 %.

Les dates de notre séjour à la baie de l'Espérance ne nous ont pas permis de suivre la mortalité des poussins entre la naissance et l'envol. Cependant, sur 53 poussins éclos, 5 seulement (9,4 %) décédaient pendant la première décade de leur vie. Si l'on pense, comme FORDHAM (1964), que plus de 80 % des décès se produisent dans cette première décade, on voit que la mortalité des poussins a probablement été très faible dans la baie de l'Espérance en 1979-1980. Quoi qu'il en soit, les 5 poussins décédés ont été victimes d'une alimentation insuffisante : 3 d'entre eux appartenaient au même nid. Les 2 autres étaient les cadets de nichées doubles.

En ajoutant aux pertes des poussins celles des œufs, on obtient une mortalité totale au moins égale à 47 œufs et poussins sur 102 œufs pondus (46,1 %), ce qui correspond à la survie à cette date de 1,44 poussin par nid.

(à suivre)

NOTES

(42) Il semble exister un petit problème pour les îles Orcades du Sud où des pontes sont signalées dès le 11 décembre sur l'île Laurie (CLARKE 1906), mais pas avant le 28 sur l'île Signy, toute proche (BECK et BROWN 1972). Autre problème : l'espèce commencerait également à pondre à la mi-décembre en Terre de Feu (REYNOLDS 1935), mais à la fin novembre et au début décembre en Géorgie du Sud (MATTHEWS 1929, MURPHY 1936), ce qui est en contradiction avec la théorie précédemment exposée qui lie la date de ponte à la latitude.

(43) Cet œuf mesurait 34,4 × 24,2 mm, des dimensions qui n'ont rien de remarquable (BECK et BROWN 1972, CLARKE 1906, FALLA 1937, MOUGIN 1968, PRYOR 1968, ROBERTS 1940, KAMENEV 1977, NOVATTI 1978, REYNOLDS 1935).

(44) Les mensurations de ces deux femelles étaient les suivantes : poids 630 et 580 g ; aile : 222 et 227 mm ; culmen : 44,0 et 40,5 mm ; tarse : 40,0 et 39,0 mm.

(45) En revanche, il ne niche apparemment pas aux îles Sandwich du Sud (CORDIER, MENDEZ, MOUGIN et VISBEEK 1981).

(46) Les formules classiques :

$$2\,(1 - b) = wakb^{n-1} \qquad \text{et} \qquad P = \frac{Eka}{1-b}$$

où w est le nombre d'œufs pondus par couple et par an (2,8, cf. pages suivantes), a le taux de survie au nid des œufs et des poussins (0,57, cf. pages suivantes), b le taux de survie annuel des adultes (0,88, JONES 1963, BURGER 1979), n l'âge moyen d'établissement de la première reproduction (2,5 années, BURGER 1979), E le nombre d'œufs pondus dans l'année par la population considérée (42 œufs, cf. pages suivantes), nous permettent de calculer K, le taux de survie des immatures de première année (0,270), puis P, l'effectif total de la population, 41 oiseaux dont 30 reproducteurs et 11 non reproducteurs.

(47) Et également 89 oiseaux par km de côte dans une localité privilégiée de l'île Signy (JONES 1963).

(48) ROBERTS (*in* JONES 1963) a observé les premiers œufs le 29 novembre 1947 à la baie de l'Espérance.

(49) Chez le Petit Bec-en-fourreau *Chionis minor*, l'essentiel de la ponte se produit dans la seconde quinzaine de décembre (BURGER 1979, DESPIN, MOUGIN et SEGONZAC 1972, DOWNES, EALEY, GWYNN et YOUNG 1959).

(50) Il ne s'écoule que quelques heures entre l'éclosion du premier œuf et

celle du second, et quelques jours entre celle du second et celle du troisième ce qui semblerait prouver que les adultes commencent à couver assidûment dès la ponte du second œuf

(51) Les manchots fournissent l'essentiel de leur alimentation aux becs-en-fourreau par prédation (œufs et jeunes poussins) ou par parasitisme alimentaire, sans qu'ils aient à quitter leur territoire.

(52) Elle révèle également une diminution des effectifs des reproducteurs

(53) Leur effectif n'est pas connu

(54) Apparemment 2 nids étaient installés sur le plateau d'altitude, contre 7 autour du lac Boeckella.

(55) SLADEN (1958) cite le début décembre comme date de ponte du premier œuf à la baie de l'Espérance.

(56) En faisant abstraction d'une ponte de remplacement datant du 28 décembre

(57) Assez étonnamment, ces 3 œufs provenaient des 2 nids situés sur les berges du lac Boeckella, où la ponte était en moyenne, on le voit, de 26 jours plus tardive (27 décembre contre 1er décembre) que dans le reste de la localité

(58) STONEHOUSE (1956) estime toutefois que la ponte peut débuter dès la fin d'octobre en Géorgie du Sud

(59) En faisant abstraction d'une ponte de remplacement.

(60) 4 oiseaux de la baie de l'Espérance présentaient les dimensions suivantes aile 386 ± 16 mm (360-400 mm), culmen 47,9 ± 2,1 mm (45,0-51,0 mm), tarse 64,9 ± 3,0 mm (61,5-69,0 mm) Deux d'entre eux pesaient respectivement 1 200 et 1 350 g

(61) Les dimensions de ces œufs étaient les suivantes : 71,4 × 50,5 mm et 95 g ; 71,3 × 49,6 mm et 94 g

(62) Toutefois, à l'île du roi George, archipel des Shetland du Sud (TRIVELPIECE, BUTLER et VOLKMAN 1980), elles se produisaient à la fin décembre en 1977, environ 3 semaines après celles du Skua subantarctique Il y avait donc, dans cette localité où les deux espèces cohabitent, une ségrégation temporelle entre elles, à la différence de ce qui a été noté à la baie de l'Espérance.

(63) En revanche, il ne semble pas y avoir de bien grandes différences de taille d'une extrémité à l'autre de l'aire de nidification 3 adultes de la baie de l'Espérance présentaient les dimensions suivantes aile 447 ± 10 mm (434-455 mm), culmen 55,5 ± 1,9 mm (53,0-57,5 mm), tarse 70,8 ± 1,3 mm (69,5-72,5 mm) 2 d'entre eux pesaient 1 200 et 1 250 g

(64) Les restes d'un nid d'une année précédente ont été retrouvés sur le premier sommet des monts de la Balafre L'emplacement n'a pas été réoccupé en 1979-1980 Par ailleurs, la colonie mentionnée par ANDERSSON (1905) sur le quatrième sommet des monts de la Balafre a disparu.

(65) Le Goéland dominicain de la baie de l'Espérance est sédentaire pendant la période hivernale (ANDERSSON 1905) En cela il ne diffère en rien de ses congénères des autres localités de nidification antarctiques (CLARKE 1906, DOWNES, EALEY, GWYNN et YOUNG 1959, PREVOST 1980, GAIN 1914, HOLDGATE 1963, MATTHEWS 1929)

(66) Des moyennes de 25 jours ont été citées par CLARKE (1906) et par MATTHEWS (1929) pour la durée d'incubation en zone antarctique En revanche, 2 œufs de la baie de l'Espérance ont éclos en 27 jours.

(67) ANDERSSON (1905) cite la date du 30 novembre

(68) En se basant sur une durée d'incubation de 27 jours, on peut déterminer approximativement les dates de ponte de tous les œufs dont les éclosions ont été observées En y ajoutant les dates de ponte réellement observées, on obtient comme valeur moyenne pour 66 œufs de la baie de l'Espérance en 1979, le 27 novembre 81,3 % des œufs ont été pondus entre le 18 et le 30 novembre et 19,7 % entre le 1er et le 31 décembre C'est dire que si les derniers œufs se font attendre, la quasi totalité des pontes est, en revanche, bien groupée

(69) De telles variations ont parfois été signalées, à l'île Laurie (archipel des Orcades du Sud), les premières pontes étaient observées le 23 novembre 1904 et le 15 novembre 1913 (CLARKE 1906, FALLA 1937), aux îles Kerguelen, le 26 novembre 1913 et le 16 novembre 1929 (FALLA 1937, LORANCHET 1915)

(70) En fait notre étude a porté sur 38 nids dans lesquels 102 œufs ont

été pondus. Mais 7 œufs appartenant à 3 nids, toujours couvés quand nous avons cessé nos observations le 4 janvier, n'ont pas été inclus dans notre décompte

(71) Les valeurs obtenues pour l'importance de la ponte dans les nids où aucune perte n'a été observée — 2,80 ± 0,40 œufs — dans les nids où la perte a été partielle — 2,71 ± 0,45 œufs — et dans ceux où elle a été totale — 2,62 ± 0,49 œufs — ne sont pas significativement différentes les unes des autres.

(72) Pour autant que les derniers œufs pondus aient bien été couvés jusqu'à l'éclosion La dernière éclosion a été réellement observée le 3 janvier, la veille de notre départ A cette date, 53 naissances avaient été notées, et 7 œufs étaient encore couvés par les adultes

(73) FORDHAM (1964) cite des intervalles de 1 à 5 jours pour l'éclosion de 2 poussins — moins de 4 jours dans 91,5 % des cas — et de 2 à 6 jours pour celle de 3 poussins — moins de 5 jours dans 82,3 % des cas. Pour les pontes, les intervalles étaient sensiblement plus longs : de 2 à 8 jours pour une ponte double, et de 4 à 9 jours pour une ponte triple, ce qui permet de penser que l'incubation ne débute généralement pas avant la ponte du second œuf.

(74) FORDHAM (1964) cite une valeur proche de la nôtre 3 jours en moyenne (de 1 à 6 jours).

(75) Ces aliments d'origine marine n'ont pas obligatoirement été prélevés en mer on peut remarquer que les crustacés, la nourriture d'origine marine la plus fréquente chez les goélands, constituent également l'aliment favori des Manchots adélie, proie choisie préférentiellement à terre par les goélands En revanche, les patelles sont prélevées directement par les goélands sur les rochers à marée basse.

NOTES ET FAITS DIVERS

Présence et reproduction de Laridés nouveaux aux îles Salvage

Au cours de l'été 1982, sejournant aux îles Salvage, entre Madère et les Canaries, j'ai pu acceder le 6 juillet à la Petite Salvage (Selvagem Pequena ou Pitao, selon les cartes) et l'explorer durant quelques heures.

A la pointe ouest de l'île, sur le rivage, une petite colonie de Sternes de Dougall (*Sterna dougallii*) est en pleine reproduction : 9 nids avec un œuf, 2 avec deux œufs, une coquille vide. Point de poussin.

Deux Sternes fuligineuses (*Sterna fuscata*) prennent part au manège agressif des Dougalls. Seraient-elles egalement nicheuses ? Par deux fois, je vois l'une d'elles se poser dans la colonie et s'y installer en posture de couveur.

L'œuf trouvé à cet endroit est tres semblable d'aspect à ceux des Dougalls mais un peu plus volumineux ; poids 20 g, contre 15 à 16 pour les autres (je n'ai d'autre instrument de mesure qu'un peson). Il est deposé au bord supérieur de la colonie qui occupe la bande littorale de cette île basse : sol sableux sur socle rocheux, parsemé de touffes de Salsolacées (association à *Suaedo-Limonietum calibotryi* et *Frankenia laevis*). Les pontes sont disséminees à 2 ou 3 metres l'une de l'autre, parmi les epaves de toute nature amoncelées sur le rivage : bois flottés, cordages, boules de mazout, ustensiles en plastique, etc. La pollution, hélas ! n'épargne pas cet îlot désertique, distant pourtant de plus de 300 milles de la côte africaine, dans l'ouest d'Agadir, et de 80 milles de la première terre habitée, Tenerife.

Pour *St. fuscata*, ce serait le premier cas de nidification relevé en zone paléarctique.

Pour *St. dougallii*, il s'agit du deuxieme cas de reproduction constaté aux Salvage. Le premier a été observé la même année sur l'ilheu de Fora : deux nids contenant chacun un œuf, le 25 mai 1982. Je remercie vivement M. P. A. Zino, auteur de cette decouverte, de m'avoir permis de la consigner ici.

Depuis la mise en œuvre du programme d'études démographiques sur *Calonectris diomedea borealis*, programme commence en 1968, les missions se sont renouvelees de nombreuses fois dans l'archipel des Salvage, mais elles ont pour cadre la grande île, qui est le siege de la colonie de Puffins cendrés. Il n'est pas donné à chaque fois de pouvoir se rendre à la Petite

Salvage, distante d'une dizaine de milles, de sorte que la reproduction antérieure de ces sternes aurait pu ne pas être constatée. La remarque vaut plus encore pour l'ilheu de Fora, où le débarquement n'est possible que par mer exceptionnellement calme.

Il convient d'observer aussi que le gardiennage effectif et permanent des Salvage depuis 1976, ramène des conditions plus favorables à l'installation des oiseaux.

Le même jour, sur la Petite Salvage, j'ai recueilli un cadavre desséché de Goéland à ailes blanches (*Larus glaucoides*) en plumage de 2ᵉ hiver. La dépouille, rapportée à Paris, a pu être comparée aux spécimens des collections du Muséum National d'Histoire Naturelle, où est conservé le squelette.

BANNERMAN et BANNERMAN font état d'un signalement de ce goéland aux Açores et d'un autre plus ancien à Madère, mais tous deux non confirmés (*Birds of the Atlantic Islands :* Vol. 2, 1965 ; Vol. 3, 1966).

Francis ROUX,
C.R.B.P.O.,
55, rue de Buffon, 75005 Paris

Note sur la nidification d'un couple mixte de goélands dans la réserve naturelle du Fier d'Ars (île de Ré)

Au cours du printemps 1981, nous avons constaté la nidification d'un couple mixte de goélands formé d'un Goéland leucophée (*Larus cachinnans*) et d'un Goéland brun de la forme ardoisée (*Larus fuscus graellsii*). Voici, résumées chronologiquement, les observations se rapportant à cette hybridation peu fréquente.

Le 17 juin, circulant sur la réserve naturelle de Lilleau des Niges (Fier d'Ars), j'observe un couple de goélands ayant un comportement de nicheurs (alarme persistante). Croyant avoir affaire à un couple de Goélands leucophées — quelques couples nicheurs dans les marais du Fier — grande est ma surprise lorsque je constate qu'il s'agit de deux oiseaux d'espèces différentes. En effet, des deux goélands qui me survolent en manifestant leur inquiétude par les nombreux cris caractéristiques de l'espèce en période de nidification, l'un est un Goéland leucophée (*Larus cachinnans*, anciennement *L. argentatus michahellis*) et le second un Goéland brun de la forme ardoisée (*L. fuscus graellsii*). A en juger par l'insistance et la hardiesse de l'alarme — le Goéland brun effectuant plusieurs piqués dans ma direction — la présence d'un nid dans le secteur ne semblait faire aucun doute. De brèves recherches effectuées sur le moment ne me permirent pas de le découvrir.

Le lendemain, M.A. REGLADE me faisait part de sa découverte récente d'un nid de Goélands « argentés » contenant deux poussins dans le secteur où j'avais précisément observé ce couple peu banal. Sur place, je pus effectivement vérifier la présence d'un nid de goélands dans lequel se tenaient deux jeunes en duvet âgés d'environ dix jours, alors qu'au-dessus de nous se manifestaient un Goéland brun et un Goéland leucophée, le brun se montrant le plus agressif à l'encontre des intrus que nous représentions (il nous

frôla la tête à plusieurs reprises). Le nid était placé sur un petit îlot couvert de végétation halophile (obiones) et à 50 cm au-dessus de l'eau dans une saline abandonnée se trouvant derrière la digue bordant la mer (Fier) Il est intéressant de noter que sur ce même îlot nichait un couple de Goélands leucophées au printemps 1980 (M.A. REGLADE, com. orale).

Ayant dû m'absenter de l'île, je ne pus poursuivre mes observations que le 3 juillet A cette date, les deux adultes étaient présents sur leur territoire de nidification mais alarmèrent timidement et je ne pus contrôler la présence de poussins. Au cours des jours qui suivirent, je ne revis que sporadiquement les goélands adultes alors que les jeunes semblaient avoir disparu prématurément (prédation ?).

Les jeunes goélands furent observés par M.A. REGLADE à chacune de ses visites entre le 19 juin et le 26 juin. Le 19 juin, seul le Goéland leucophée alarme, le 21, il s'agit du brun et, le 26, les deux oiseaux alarment de concert.

Il est important de préciser qu'au cours d'aucune de nos visites nous ne vîmes deux goélands de la même espèce sur le site de nidification.

Bien que nous n'ayons pu assister aux nourrissages des jeunes goélands par les deux adultes, ce qui aurait constitué la preuve incontestable de l'hybridation, il me semble difficile d'expliquer autrement que par un accouplement interspécifique, les réactions parentales conjugées de deux goélands d'espèces différentes pendant 19 jours à l'egard de poussins. Des croisements entre ces deux espèces ont d'ailleurs été mentionnés dans la littérature.

A. GARNIER,
Les Portes en Ré,
Ile de Ré.

La Mouette rieuse *Larus ridibundus* au Gabon

Au Gabon, la Mouette rieuse a été observée notamment en 1981, aux mois de janvier et février, dans la région de Libreville, sur les plages bordant l'estuaire du fleuve Como, en compagnie de Sternes caugeks, ou sur des vasières de mangrove, se joignant aux nombreux migrateurs paléarctiques. Le maximum d'individus observés ensemble cette année-là s'élevait à trois oiseaux, le 17 janvier 1981. Entre décembre 1981 et mars 1982, ce nombre s'accrut sensiblement puisqu'une troupe comptant onze de ces oiseaux stationna sur les vasières d'Owendo, au sud de Libreville (2 janvier 1982). A la saison d'hivernage 1982 1983, aucune Mouette rieuse ne fut observée dans ce site ou dans les zones proches qui abritent, à cette époque, de vastes concentrations de limicoles européens.

On verra, sans doute, ici un signe nouveau de l'accroissement des populations de Mouettes rieuses avec une extension vers le sud de l'aire d'hivernage, notamment en Afrique (cf. CRAMP et SIMMONS, *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa, Vol. III,* 1983).

P. CHRISTY,
B P. 2240, Libreville, Gabon.

Reproduction de la Mouette rieuse *Larus ridibundus* au Sénégal

Le 28 avril 1983 au matin, bivouaquant à l'île aux Oiseaux dans le Parc national du Delta du Saloum, afin de dénombrer les populations reproductrices de Laridés sur cet îlot, j'ai eu la grande joie d'observer le comportement reproducteur d'un couple mixte : Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), Mouette à tête grise (*Larus cirrhocephalus*) La Mouette rieuse, au plumage nuptial magnifique, semblait, de par son attitude, être le mâle du couple. Son comportement agressif lui faisait automatiquement poursuivre tous les oiseaux s'approchant trop près du nid.

Cette observation rendant compte de la reproduction de la Mouette rieuse sur la côte ouest-africaine, est sans aucun doute la première pour cette partie du monde. Bien que l'espèce soit connue pour hiverner régulièrement sur la côte d'Afrique et même pour y estiver, dans le cas d'oiseaux subadultes, la reproduction n'y avait encore jamais été signalée.

A. R. DUPUY,
Service des Parcs Nationaux,
B P. 5135, Dakar Fann, Sénégal.

Le Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) nouveau Fringille sud-américain ?

Les observations suivantes ont été effectuées en Uruguay et en République Argentine dans la Province de Buenos Aires où j'ai régulièrement vécu de 1960 à 1975 et de 1979 à 1982.

Uruguay :

On ne connaît pas la date exacte ni la façon dont ce Fringille fut introduit en Amérique du Sud dans la région de Montevideo Il semble que ce soit au début du siecle ; il n'existait apparemment pas encore en 1911, époque à laquelle Teodoro ALVAREZ publia « *Les Oiseaux d'Uruguay* » J. TREMOLERAS signale pour la première fois une nidification dans le district de Montevideo en 1929.

En 1960 je l'ai trouvé assez abondant sur la zone côtière des départements de Canelones et Maldonado, principalement à Punta Ballena.

En 1980 j'ai aperçu un petit groupe composé d'une famille non loin de La Paloma (Rocha), puis un adulte et trois jeunes dans le département de Colonia près de Juan L. Lacaze.

En 1979, 1980 et 1981 pendant l'hiver austral (juillet à septembre), je l'ai observé en vol près de Durazno, Sarandi Grande et Minas.

Argentine :

En 1961 je suis allé vivre à Mar del Plata où le Verdier était abondant, même en pleine ville ou je pouvais l'observer régulièrement dans mon jardin. Il semble très bien implanté de Mar de Ajo jusqu'à Necochea



De 1961 à 1980 j'ai pu noter un accroissement sensible des populations de Pinamar, Chapadmalal et Miramar, puis, en 1982, un couple et quatre jeunes juste sortis du nid dans un pin maritime près de Neta et deux familles à Tres Arroyos. En 1981 on me l'a signalé à Punta Indio non loin de La Plata (information non vérifiée).

En hiver, je l'ai observé par petits groupes n'excédant jamais plus de six individus à General Villegas, Pehuajo, Azul et Coronel Pringles.

En septembre 1982, trois mâles et deux femelles dans les cyprès du cimetière à l'entrée de Bahia Blanca puis, quelques jours plus tard, un individu isolé sur la route de terre conduisant aux « Bains thermaux » de Villalonga.

Un fait intéressant à noter, l'oiseau ne semble nicher que sur des arbres ou dans des buissons d'origine européenne, gardant une prédilection pour les conifères (arbres élevés ou haies) mais aussi pour les platanes, les acacias et le lierre (à moins que l'habitude de découvrir les nids en Europe ne m'ait empêché de les distinguer sur des espèces sud-américaines).

Vers la fin mars, la plus grande partie des Verdiers quitte la zone côtière et, selon mes observations, semble remonter vers le nord mais je n'ai pas eu la possibilité jusqu'à maintenant de visiter les états de Cordoba Santafe et

Entre Rios à cette époque de l'année et de vérifier si ces oiseaux quittent la Province de Buenos Aires pour aller plus loin.

Les interminables champs de tournesol et les nombreuses graines sauvages que l'on retrouve dans toute la Province de Buenos Aires lui fournissent la nourriture en abondance et facilitent son expansion.

La végétation et les conditions climatiques des états de Province de Buenos Aires, La Pampa, Rio Negro, très similaires à celles d'Europe, devraient lui permettre de coloniser de nouveaux territoires. Il serait intéressant que des observateurs argentins puissent nous donner leur avis à ce sujet.

Introduit en Nouvelle Zélande à la fin du siècle dernier, des conditions similaires lui ont permis de coloniser tout le pays et d'essaimer dans les îles Chatham, Antipodes et Auckland, distantes de la côte de plus de 1 000 kilomètres.

On peut donc considérer maintenant que le Verdier fait partie de la faune aviaire d'Argentine et d'Uruguay en tant qu'oiseau introduit.

Le cas du Chardonneret (*Carduelis carduelis*), introduit sans doute vers la même époque, n'a pas été similaire ; certains le signalent dans la région du Rio de la Plata en Argentine, je ne l'ai personnellement jamais observé dans ce pays, par contre, une petite colonie semble bien établie de l'autre côté de la baie, à Montevideo uniquement.

C.G. Armani,
Attaché du Muséum National d'Histoire Naturelle,
Laboratoire de Zoologie,
(Mammifères et Oiseaux),
55, rue Buffon, 75005 Paris

NECROLOGIE

Gilbert AFFRE (1918-1982)

Bretagne, août 1982, l'été culmine, les chants d'oiseaux se sont tus, ou presque, la nouvelle nous arrive, inattendue, bouleversante : Gilbert Affre nous a quittés le 30 juillet. Certes, nous le savions malade mais de là... Absent de nos réunions nationales d'ornithologie depuis deux ans, nous avions maintenu les contacts téléphoniques et épistolaires et l'avions revu pour la dernière fois le 13 mai, à l'occasion de l'assemblée générale de la Société Ornithologique de France dont il était membre du Conseil. S'il nous avait paru fatigué, les conversations, comme à l'habitude, étaient allées bon train : l'ornithologie méridionale bien sûr, l'ornithologie tout court, des sujets plus futiles aussi ; nos familles respectives et des projets encore avaient alimenté notre attention.

Gilbert Affre ce n'était pour beaucoup que quelques interventions tonitruantes à l'occasion des colloques francophones d'ornithologie. N'appartenant à aucune « chapelle », franchement honnête, convaincu dans ses idées,

il ne les faisait pas seulement siennes et tenait à les exprimer en public pour les faire partager ; mais Gilbert AFFRE c'était beaucoup plus, le partenaire d'un couple uni avec la même passion, une famille, un ami fidèle, une large culture scientifique mais aussi littéraire et artistique, un sens critique aigu, une sensibilité exacerbée, un amour quasi exclusif de sa région natale qu'il n'avait pratiquement jamais quittée.

J'ai « connu » Gibert AFFRE en 1960, à l'occasion d'un article « Mise au point sur le Martinet à ventre blanc dans les Pyrénées et Sud-Ouest de la France », paru dans le n° 29-30 de la revue *Oiseaux de France* écrit en commun sans nous être jamais vus La première rencontre eut lieu plus tard, nous nous sommes retrouvés depuis lors maintes fois à Paris, à Montrouge, seul lorsqu'il venait participer à différentes réunions ornithologiques, plus rarement en compagnie de son épouse sur le terrain dans des explorations communes en terre d'oc, une fois chez lui à Génat dans l'Ariège, dans sa petite maison de vacances juchée au sommet d'une colline atteinte après une route presque impossible, une fois encore chez moi en Minervois.

Au moment où j'écris ces quelques lignes l'émotion m'étreint car Gilbert AFFRE avec lequel j'entretenais des relations d'amitié depuis tant d'années, au fond, il faut le reconnaître, comme beaucoup d'autres, je le connaissais bien peu.

Il était né à Prémian dans l'Hérault le 9 juillet 1918. C'est au collège de Mazamet, dans le Tarn, qu'il avait préparé les concours d'entrée aux grandes écoles. Reçu à celui de l'Ecole des Arts et Métiers d'Aix-en-Provence, il y avait acquis le titre d'ingénieur. Fait prisonnier en 1940, il passa cinq années en captivité en Allemagne. Revenu très gravement malade, il ne put entrer dans la vie active qu'en 1948, comme ingénieur au Centre d'Etudes Aéronautiques de Toulouse C'est là qu'il fit toute sa carrière, terminée comme Ingénieur en Chef de l'Air et Sous-directeur de l'Ecole Nationale des Ingénieurs de Constructions Aéronautiques.

Sa passion naturaliste commença par la chasse. D'esprit curieux, très vite il acquit les livres ornithologiques nécessaires à l'identification précise du gibier qu'il rapportait, mais dès 1954, ayant pris conscience de la diminution catastrophique de la faune sauvage, il troqua définitivement le fusil pour les jumelles. Méthodique, il consigna dès lors scrupuleusement toutes ses observations.

Ses explorations se limitèrent au Midi de la France, avec quelques départements de prédilection : Ariège, Haute-Garonne, Aude, Hérault et Pyrénées-Orientales qu'il parcourut en tous sens et en toutes saisons en compagnie de son épouse. Il ne fit qu'un voyage à l'étranger, en Espagne. Pendant 29 ans il étudia avec minutie l'avifaune méridionale, menant ses investigations dans un esprit scientifique rigoureux avec l'aide de l'outil mathématique qu'il utilisait avec aisance, fort de sa formation initiale, augmentée au fil des ans.

A l'exclusion de la Provence et de la Corse qu'il n'avait parcourues qu'à l'occasion et pour lesquelles il s'était gardé d'émettre quelque conclusion, il était sans nul doute l'ornithologiste qui connaissait le mieux notre Midi-Pyrénées. C'était un homme de terrain, n'aimant pas rester des journées entières à rédiger des écrits. A ses yeux, cartes et chiffres parlaient mieux que des textes pour rendre compte de ses multiples et fructueuses observations.

Ses nombreux articles, souvent cosignés avec Madame Lucie AFFRE, sont parus, outre dans notre Revue, dans *Oiseaux de France* et *Alauda*. Fondateur de l'Association régionale ornithologique Midi-Pyrénées, AROMP, il prit une part active à la rédaction de la revue publiee par cette societe.

Sa collaboration à l'*Atlas des Oiseaux nicheurs de France* fut impressionnante. Il faut savoir qu'il fournit à lui seul au coordinateur 172 fiches portant sur 92 cartes différentes sur les 1 100 qui couvraient au total le territoire national.

Il est inimaginable de ne pas faire allusion ici aux deux articles parus en 1974 et 1975 dans la revue *Alauda :* « Denombrement et distribution géographique des fauvettes du genre *Sylvia* dans une région du Midi de la France » et à son « Estimation de l'evolution quantitative des populations aviennes dans une région du Midi de la France » publiee ici même en 1975. Par leur conception et les résultats obtenus, ces travaux firent œuvre originale et n'ont pas eu d'équivalent à notre connaissance depuis.

Signalons encore sa participation à l'ouvrage de Claude DANDALETCHE « Guia de los Pireneos », édité en catalan par Omega à Barcelone, ce qui, lorsqu'on connaissait notre collègue, était bien loin de lui déplaire.

Retiré à Opoul-Perillos dans les Corbières, Gilbert AFFRE avait enfin en chantier un ouvrage sur l'avifaune de « sa » région. Composé presque uniquement de cartes, de graphiques, de tableaux numériques deja établis et qui auraient été « tres parlants » disait il, le texte en aurait eté bref Peu pressé de terminer cette œuvre, dans un souci de perfection, sachant qu'il y avait encore a decouvrir et que l'évolution qu'il constatait continuait à se dérouler sous ses yeux, il remettait au plus tard possible la rédaction des commentaires qu'il aurait voulu serrer au plus pres la réalité au moment de la mise au point finale.

Madame AFFRE, dans son grand chagrin, a bien voulu nous confier qu'elle est prête, le moment venu, a donner acces aux dossiers de son époux, à un jeune ornithologue qui voudrait reprendre ce travail dans le même esprit et en assurer la publication C'est sur cette note pleine d'espoir que je voudrais conclure ces quelques lignes à la mémoire de celui qui a été mon ami et confident ornithologique pendant 23 ans.

Que son épouse, ses enfants, ses petits-enfants trouvent ici à nouveau mes marques d'affection et de sympathie et l'assurance que la communauté ornithologique française mesure intensément avec eux la perte éprouvée en la personne de « Monsieur AFFRE » comme nous l'appelions tous : un exemple d'honnêteté, de rigueur et de modestie pour nous, ornithologues.

P. NICOLAU-GUILLAUMET.

BIBLIOGRAPHIE

—————

OUVRAGES REÇUS CONSULTABLES A NOTRE BIBLIOTHEQUE

William H. BEHLE. — *The Birds of Northeastern Utah* (Utah Museum of Natural History, Salt Lake City, 1981. — 136 p.).

Ouvrage sur les oiseaux de la région nord-est de l'état de l'Utah aux Etats-Unis. Après une étude du milieu et du climat de cette région, une présentation des lieux ayant un intérêt ornithologique, l'essentiel de cet ouvrage est consacré à l'étude des espèces.

Christian BOUGEROL. — *Larousse des oiseaux de cage et de volière* (Larousse, Paris, 1975. — 120 p.).

Ce guide pratique publié dans une série sur les « animaux familiers » est une mine de renseignements sur les oiseaux de cage et de volière. Organisé de façon alphabétique, il permet de connaître rapidement tout ce qu'il convient de savoir pour comprendre et élever des oiseaux dans les meilleures conditions.

Gunnar BRUSEWITZ. — *Wings and seasons*. (Wahlstrom & Widstrand, Stockholm, Croom Helm, London, 1980. — 120 p. — Prix : £ 12,95).

Cet ouvrage où sont reproduits les dessins du peintre de la nature le plus populaire de Suède, Gunnar BRUSEWITZ est avant tout une présentation des rapports entre la nature et les saisons dans le nord de l'Europe. Ses croquis réalisés dans des tons pastels, sont très expressifs et accompagnent très agréablement un texte rempli d'informations.

Charles COLES. — *Game Birds*. (Collins, Londres, 1981. — 117 p. — Prix : £ 45,00).

Ouvrage consacré aux oiseaux gibiers, préfacé par le duc d'EDIMBOURG, et illustré de très belles planches couleurs à l'aspect traditionnel réalisées par Maurice PLEDGER, jeune peintre animalier.

Kai CURRY-LINDAHL. — *Les oiseaux migrateurs à travers mer et terre* (Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris, 1980. — 241 p.).

Voici enfin la traduction française d'un ouvrage paru en suédois en 1975, et écrit par un des spécialistes mondiaux des problèmes de migration chez les oiseaux. Cet ouvrage de bonne vulgarisation est une synthèse des connaissances actuelles sur les migrations aviennes. Dans ce vaste panorama l'auteur développe les thèmes suivants : l'histoire des migrations, les différents types de migrations, les problèmes posés aux migrateurs (physiologie, écologie et éthologie des différents groupes d'oiseaux étudiés), tous ces renseignements étant agrémentés de nombreuses cartes et photographies en couleurs et d'observations personnelles de l'auteur. De nombreuses références bibliographiques seront également très précieuses. Cette mise au point des connaissances actuelles est destinée à un public assez large et se présente de façon agréable et surtout très didactique.

Jean-Pierre GRUSLIN. — *La création génétique du canari de couleur* (La Maison Rustique, Paris, 1981. — 206 p.).

Cet ouvrage est une présentation des règles et des formules génétiques appliquées

aux variétés nouvelles de canaris de couleur, très appréciées par les amateurs de ces oiseaux de cage.

Frances HAMERSTROM — *Strictly for the Chickens.* (Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1980. — 174 p. — Prix : $ 11,95).
Depuis le milieu des années 30, la famille HAMERSTROM a passé une grande partie de son temps à rassembler des informations sur le Tétras cupidon dans l'état du Wisconsin ; leurs efforts ont d'ailleurs permis une protection de cette espèce dans la région. Cet ouvrage n'est peut-être pas une biographie au sens propre du terme, mais tout au moins une collection d'anecdotes, de récits d'expériences liées à cet oiseau.

H. Albert HOCHBAUM — *The Canvasback on a Prairie Marsh.* (University of Nebraska Press, Lincoln, London, 1981. — 207 p. — Prix : $ 7,40).
Réimpression d'une étude classique sur un canard plongeur, le Milouin aux yeux rouges (ou Fuligule à dos blanc, *Nyroca valisineria*, dans les régions de « Prairies » du Manitoba, déjà publiée en 1944. Cette édition remise à jour est un modèle du genre pour l'étude des oiseaux d'eau, et est le résultat de 40 années d'observations.

Gordon L. MACLEAN — *Aids to bird identification in Southern Africa.* (University of Natal Press, Pietermaritzburg : Southmoor Books, Tyte Brook House, Sandford St Martin, OXON OX5 4AH, England, 1981. — 54 p. — Prix : £ 1,80).
Petit guide illustré de dessins au trait de Linda DAVIS, pour l'identification des oiseaux d'Afrique du Sud à l'aide d'un certain nombre de clés.

Brooke MEANLEY — *Birdlife at Chincoteague and the Virginia Barrier Islands.* (Tidewater Publishers / Cornell Maritime Press ; Centreville, Maryland, 1981. — 116 p. — Prix : $ 7,50).
Carnet d'observations des oiseaux de l'île de Chincoteague, située à l'est de la Virginie. Cette zone, déclarée Réserve Nationale en 1979, a depuis le 18e siècle attiré les ornithologues par sa richesse avienne.

Richard MILLINGTON — *A Twitcher's diary : the birdwatching year of Richard Millington.* (Blandford Press, Poole, Dorset, 1981. — 192 p. — Prix : £ 8,95).
Cet ouvrage, présenté comme le « journal » d'un observateur d'oiseaux, retrace toutes les observations réalisées dans un cadre limité par le temps et l'espace : l'année 1980 en Grande-Bretagne. Ces notes de terrain, présentées de façon originale, apportent des renseignements sur 300 espèces et sont précédées d'une liste systématique des oiseaux rencontrés pendant cette période.

Anders Pape MOLLER — *Dansk Ornithologisk Bibliografi.* (Dansk Ornithologisk Forening ; København, 1981. — 190 p.).
Bibliographie d'ornithologie danoise classée de façon thématique, recensant les travaux en danois ou autre langue des auteurs danois ou étrangers, mais dont les publications sont parues dans des revues ou ouvrages danois.

M.E. MOSER, Ed. — *Shorebirds studies in north west Morocco. Durham University 1980 Sidi Moussa Expedition.* (Durham University, Durham, [1981]. — 100 p. — Prix : £ 1,50).
Résultats des observations ornithologiques faites au cours de l'expédition organisée par l'Université de Durham à Sidi-Moussa, sur la côte atlantique du Maroc, en 1980.

Ian C.T. NISBET. — *Biological characteristics of the Roseate Tern, Sterna dougallii.* (U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Office of endangered species, [Washington], 1981. — 112 p.).
Cette monographie consacrée à la Sterne de Dougall présente les caractéristiques biologiques de cet oiseau. L'essentiel traite de la reproduction (choix des sites de nidification, périodes de reproduction, œufs et jeunes), de la nourriture, de l'adaptation aux prédateurs et de l'oiseau en tant que prédateur lui-même, de la conservation de cette espèce.

Rapaces méditerranéens (Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio; Centre de Recherche Ornithologique de Provence, Aix-en-Provence, 1981 — 142 p. — *Annales du CROP*, n° 1)

Cette publication réunit des communications présentées au second colloque sur les Rapaces méditerranéens, où neuf pays étaient représentés et qui s'est tenu en Corse, à Evisa, en 1980.

Ces 28 communications montrent « la richesse » en oiseaux de proie des îles et des côtes méditerranéennes depuis l'Espagne jusqu'à la Grèce. Elles donnent les statuts régionaux des Rapaces, des informations surtout sur les grandes espèces dans un but d'une meilleure protection de ces oiseaux, assez nombreux dans cette région, mais dont certaines espèces sont très sérieusement menacées. Dans la plupart des études spécifiques, l'accent est mis sur le rôle du régime alimentaire dans la survie de ces Rapaces.

Antoine REILLE. — *Le Guide visuel des oiseaux de France.* (Fernand Nathan, Paris, 1979 — 129 p.).

Guide d'identification des oiseaux de France, conçu de façon très différente des Guides habituellement utilisés par les ornithologistes débutants : les oiseaux ne sont pas présentés en fonction de la classification systématique, mais dans une première partie en fonction des divers milieux à prospecter pour voir des oiseaux. Une grande importance est accordée à la taille des oiseaux, qu'il est parfois difficile d'évaluer pour un observateur peu expérimenté : tout est comparé au merle, même dans la seconde partie de cet ouvrage qui est consacrée à la clef de détermination, sans tenir compte des relations systématiques existant entre les diverses espèces.

Michel RIBETTE. — *Je reconnais les oiseaux d'Europe occidentale* (André Leson, Paris, 1977. — 190 p.).

Cet ouvrage présente les oiseaux les plus communs d'Europe occidentale, par souci d'œuvrer dans le sens de la protection de ces espèces.

Brian ROBERTS, Ed. — *Edward Wilson's Birds of the Antarctic* (Blandford Press, Poole, Dorset, 1980. — 191 p.).

Très bel album d'iconographies sur les oiseaux d'Antarctique, cet ouvrage est le « reprint » de celui publié en 1967 à partir des nombreux documents et croquis d'Edward WILSON, qui a participé en tant qu'ornithologiste aux deux expéditions écossaises en Antarctique, entre 1901 et 1912.

Keith SNOW. — *A garden of birds.* (World's Work, Tadworth, 1981. — 32 p. — Prix : £ 3,95)

Ouvrage de vulgarisation pour le jeune public, présentant les oiseaux les plus courants que l'on peut voir dans les jardins.

Arthur L. SOWLS, Anthony R. DE GRANGE, Jay W. NELSON et Gary S. LESTER. — *Catalog of California Seabirds colonies.* (U.S. Department of the Interior, Bureau of Land managment, Fish and Wildlife Service, Washington, 1980. — 371 p. — Biological Services Programm FWS/OBS-80/37)

Ce catalogue des oiseaux de mer rencontrés en Californie comprend dans un premier temps une liste des espèces avec, pour chacune d'entre elles, des indications sur les colonies californiennes, leur statut historique et les menaces qui pèsent sur elles dans cette région.

Une seconde partie, la plus importante, est composée de cartes de répartition par section géographique autour des grandes villes de l'état.

Herbert L. STODDARD, Sr. — *Birds of Grady County, Georgia. Ed. with additional material by* ROY KOMAREK *and* Robert L. CRAWFORD. (Tall Timbers Research Station, Route 1, Box 160, Tallahassee, Florida 32312, 1978. — 175 p.).

Ouvrage sur les oiseaux de l'état de Géorgie, aux Etats-Unis, édité d'après le manuscrit et les nombreuses annotations et notes de terrain de H.L. STODDARD, mort en 1970. Les éditeurs font remarquer que certains noms d'oiseaux (noms scientifiques ou noms vernaculaires en anglais) ont été changés par souci de

conformité à ceux retenus dans la check-list de l'American Ornithologists Union, publiée en 1957 et ses suppléments (1973 et 1976).

G.M. Storr et R.E. Johnstone. — *Field Guide to the birds of western Australia* (Western Australian Museum, Perth, 1979. — 211 p.).

Présentation par ordre systématique des oiseaux de la partie occidentale de l'Australie, largement illustrée par 40 planches en couleurs réalisées par Martin Thompson.

E. Stresemann et L.A. Portenko. — *Atlas der Verbreitung Palaearktischer Vögel* (Akademie Verlag, Berlin, 1982, Lieferung 10. — Prix : DM 30).

Cette 10e livraison est la suite attendue avec impatience de l'Atlas géographique des oiseaux de la zone paléarctique paraissant régulièrement depuis 1970.

Walter Thiede. — *Oiseaux de nos régions illustrés en couleurs, les principales espèces européennes.* (Fernand Nathan, Paris, 1977. — 143 p.).

Ce petit guide sur les oiseaux européens présente les espèces qui nichent ou hivernent le plus communément en Europe, ce qui représente plus de 120 espèces. Les illustrations photographiques de cet ouvrage montrent les oiseaux dans un milieu naturel aussi typique que possible pour les espèces traitées.

Philippe Tr[illegible]. — *Le Mainate ou oiseau parleur.* (Éditions du Point vétérinaire, Maisons-Alfort, 1981. — 139 p. — Prix : 69,00 F).

Après une présentation des données zoologiques et économiques, dont les problèmes de capture et d'importation, l'auteur donne un certain nombre de conseils sur l'entretien en captivité de cet oiseau : logement, alimentation, hygiène. Les expériences de reproduction sont également évoquées avec un plan d'élevage, ainsi que les maladies du Mainate. La partie la plus intéressante est celle consacrée à « l'oiseau parleur » avec le mécanisme de formation de la parole humaine, les techniques d'apprentissage et les concours qui en résultent.

Claudio Venegas C. et Jean Jory H. — *Guía de campo para las aves de Magallanes* (Instituto de la Patagonia, Punta Arenas, Magallanes, 1979. — 253 p. — Publicaciones del Instituto de la Patagonia, serie Monografías, n° 11).

Guide des oiseaux de la région de Magallanes, extrême sud du Chili. Ce petit ouvrage en espagnol donne une description, la répartition géographique et le statut pour chaque espèce étudiée.

The Zoological Record Aves, Section 18, 1978 et 1979. Marcia A. Edwards, Ed. (BioSciences Information Service (BIOSIS), Philadelphia, the Zoological Society of London, London, 1981 et 1982. — 642 p. et 633 p.).

Toujours très attendus par les chercheurs et les bibliographes, ces répertoires sont très précieux par la somme de références qu'ils contiennent. Pratique à consulter grâce aux différents index (par ordre alphabétique d'auteurs, par thèmes, et classements géographique et systématique), le seul reproche que l'on puisse formuler à l'égard de cette publication est le retard dans la parution : les références de 1978 ne sont parues qu'en fin 1981, celles de 1979 fin 1982. Il reste à espérer que l'Association de la « Zoological Society of London » avec le « BioSciences Information Service » permettra une livraison beaucoup plus rapide.

E. Hoslet.

ANALYSES D'OUVRAGES

Blümel (H.)
Die Rohrhammer

(A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, R.D.A., 1982. — Collection Die Neue Brehm Bücherei, n° 544. 72 pp., 46 fig. (graphiques, cartes, photos noir et blanc), 15 tableaux. Broché. — Prix : DM 11).

Cette monographie du Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) traite essentiellement de la sous-espèce nominale, la plus largement répandue en Europe. L'auteur a surtout étudié la reproduction en Lusace mais ne présente pas sa méthode de travail et c'est bien dommage. Il décrit et illustre le développement du plumage chez des jeunes entravés par un morceau de grillage qui, toutefois, laissait les adultes libres de venir les nourrir. Bien entendu, tous les aspects de la biologie sont envisagés comme dans les autres volumes de cette collection. La bibliographie est incomplète car elle n'inclut pas les travaux de H.E. HOWARD (1929) dans « An Introduction to the study of bird behaviour (Behaviour of a reed bunting) », de POULSEN (1950), de BELL (thèse de 1968 sur l'écologie des populations), de WILLIAMSON (1968), de SUMMERS-SMITH (1968), de GORDON (1972), de MARCHANT et HYDE (1980), etc. Par rapport à d'autres titres, celui-ci est quelque peu décevant d'autant plus que l'habitat et les menaces qui pèsent sur l'espèce ne sont pas traités en détail.

M. CUISIN.

ETCHÉCOPAR (R.D.) et HÜE (F.)
Les oiseaux de Chine, de Mongolie et de Corée. Passereaux

(Éditions Boubée, Paris 1983. 704 p., 44 pl. coul., nombreux dessins au trait et cartes).

Depuis de longues années Robert D. ETCHÉCOPAR et François HÜE, trop tôt enlevé à notre amitié mais encore bien vivant dans la mémoire de chacun, s'étaient attachés à l'avifaune des régions allant des rivages atlantiques du Maghreb au Golfe Persique et aux confins de l'Himalaya. L'attrait des déserts et des vastes espaces devait les entraîner d'inévitable manière vers la Chine où les déserts occupent de grands espaces et sont peuplés d'une faune d'une haute originalité.

Leur étude est cependant inconcevable dès que l'on établit des frontières artificielles avec les milieux limitrophes, bien que ceux-ci diffèrent profondément par leur climat et leurs caractères écologiques autant que par les éléments faunistiques qui les ont colonisés. Nos auteurs durent donc se rendre vite à une évidence : il leur fallait traiter dans leur ensemble des oiseaux de la Chine et de ses pays limitrophes, la Mongolie et la Corée.

L'entreprise est hardie car l'Empire du Milieu s'étend des steppes mongoles, et déjà sibériennes, à la zone tropicale chaude et humide à travers les plaines des grands fleuves chinois et d'innombrables chaînes de montagne encore mal connues, habitées par une avifaune riche en endémiques. Peu de travaux ont été jusqu'à ce jour consacrés à ces oiseaux, hormis des publications anciennes entre autres celles de missionnaires français, le Père Armand DAVID n'étant que le plus célèbre d'entre eux, et des recherches récentes dues aux savants chinois. À ce propos je tiens à rendre hommage à l'effort actuellement mené par les ornithologistes de diverses institutions scientifiques chinoises, dont j'ai pu récemment mesurer sur place les activités dans un pays en plein renouveau scientifique et culturel.

Le premier volume des *Oiseaux de Chine*, paru en 1978, traitait des Non-Passereaux. La tâche allait se compliquer avec le second, relatif aux Passereaux, étant donnés le nombre et la spécialisation des espèces réparties en 28 familles. Suivant le schéma adopté par les auteurs dans leurs précédents ouvrages, chaque espèce donne lieu à une description précise, suivie des caractères permettant la reconnaissance sur le terrain (ce livre combine ainsi les avantages d'un manuel à ceux d'un « field guide »). Les comportements et le mode de nidification sont résumés avec concision ; la distribution et la division en sous-espèces sont indiquées d'une manière critique. Des cartes précisent les répartitions des espèces et des diverses formes que l'on peut distinguer en leur sein. De nombreuses clés de détermination, hélas souvent inutilisables sur le terrain, permettent d'identifier les espèces à l'intérieur de chaque genre (certains sont riches en espèces après

avoir donné lieu à d'intenses spéciations géographiques ou à des évolutions rayonnantes) Cet ensemble de données rassemblées avec bonheur et d'une manière synthétique n'est sans doute pas le fruits de recherches *in natura* aussi approfondies que ne l'auraient souhaité les auteurs, les zones les plus intéressantes de la Chine demeurant inaccessibles Les conclusions systématiques et biogéographiques n'en reposent pas moins sur la consultation des vastes collections réparties à travers les grands musées du monde entier et sur un « flair » d'ornithologistes de talent, celui que n'égaleront jamais les scientifiques prétendus « modernes » et leurs ordinateurs.

Ce livre volumineux est illustré de majestueuse manière par des cartes déjà mentionnées, par des dessins au trait et surtout par 24 planches en couleurs dues au talent de Patrick SUIRO et de C G ARMANI On regrettera certes l'abondance des oiseaux sur une même planche et la « raideur » des attitudes de quelques-uns d'entre eux, tout comme une certaine dureté de la reproduction qui accentua les couleurs et leurs contrastes. Ces reproductions n'en constituent pas moins de très remarquables documents, uniques pour beaucoup d'entre eux, bien des espèces n'ayant pas été figurées jusqu'à présent On félicitera sans réserve les deux artistes qui savent allier l'art et la connaissance des oiseaux, une combinaison sans laquelle l'iconographie n'est qu'un vain exercice en ce qui concerne ces vertébrés

Ce volume et celui qui l'a précédé forment ainsi une *somme* hautement originale · ils comblent une grave lacune dans notre littérature scientifique quant à une région du globe sur laquelle nous ne disposions d'aucun ouvrage d'ensemble Nous sommes maintenant mieux armés pour aborder son étude qu'avec *Les Oiseaux de la Chine* de DAVID et OUSTALET, un livre paru en 1877, et même qu'avec la « *Checklist* » de CHENG, publiée en 1976, pourtant une base solide de l'ornithologie chinoise.

Les Editions Boubée et son active directrice, Madame NIZARD, sont à remercier avec une particulière chaleur d'avoir pris l'initiative et le risque d'une telle production.

En nous comblant de ce volume qui fera date dans la connaissance de l'ornithologie, Robert D ETCHÉCOPAR et François HUE, qui collabora avec son enthousiasme habituel aux premiers débuts de cette œuvre ont démontré que la science des oiseaux reste bien vive en France et que l'époque des grands ouvrages consacrés à l'avifaune mondiale est loin d'être terminée.

Jean DORST

GÉROUDET (P.)

Limicoles, gangas et pigeons d'Europe

(Delachaux et Niestlé, Neuchâtel Paris, 1982 · 240 pp, 31 figures (tableaux, dessins), 16 planches en couleurs de Paul BARRUEL, 16 planches de photos noir et blanc. Relié sous jaquette en couleurs. — Prix : environ 150 F).

Paul GÉROUDET continue sa nouvelle série de livres sur les oiseaux d'Europe, le premier ayant été consacré aux grands Echassiers, aux Gallinacés et aux Râles (v *L'Oiseau et R F O*, 1980, 50 : 174-175). Le présent ouvrage décrit une partie des Limicoles (Huîtrier-pie Echasse et Avocette, Oedicnème, Courvite et Glaréoles Pluviers Vanneaux, Bécasseaux et Chevalier combattant). Les autres espèces feront l'objet d'un second tome.

La disposition du texte suit celle du volume sur les grands Echassiers et je n'y reviendrai pas. Par rapport à la seconde édition des Echassiers, celle de 1948, la masse de renseignements fournis a considérablement augmenté Ainsi, 14 pages d'un texte serré sont consacrées au Vanneau huppé, contre 6 moins denses il y a 35 ans Les espèces asiatiques et américaines signalées en Europe sont décrites avec suffisamment de détails pour permettre leur identification Le chapitre sur les généralités (pp 9-41, moins 8 pages de photos) est un excellent résumé de ce qu'il faut savoir sur ces oiseaux si l'on souhaite dépasser le stade de la

simple identification Il comporte un bref exposé sur les empreintes et une courte bibliographie

L'illustration a été enrichie par les dessins de D. CLAVREUL, qui sont remarquables de vérité et de finesse L'impression et la présentation sont excellentes

Je ne connais pas de livre équivalant à ceux de P GEROUDET, non seulement en Europe mais aussi ailleurs beaucoup sont moins détaillés, d autres, plus compliqués, sont de lecture difficile, mais il n'y en a point d'aussi équilibrés et se rapprochant du juste milieu que P G EROUDET a atteint En conclusion, un ouvrage écrit pour *tous* ceux qui s'intéressent aux oiseaux, quel que soit leur niveau de connaissances.

M. CUISIN

GŒTHE (F.), HECKENROTH (H.) et SCHUMANN (H.), éditeurs

Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen

(Niedersachsisches Landesverwaltungsamt-Naturschutz, Landschaftspflege, Vogelschutz, Sedanstrasse 55, Postfach 107, 3000 Hannover 1, R F A , 1978 — 112 pp , graphiques tableaux, cartes bicolores, 1 photo en couleurs Format 20 5 × 29,5 Broché. — Prix : 7,50 DM).

Cette première partie de l'avifaune du Land de Basse-Saxe République Fédérale Allemande) traite des Gaviiformes, Podicipediformes, Procellariiformes, Pélécaniformes, Ciconiiformes et Phoenicoptériformes observées dans cette région du nord de l Allemagne, située entre l'embouchure de l'Ems et celle de l'Elbe, et qui possède des milieux très importants pour les oiseaux : les vasières littorales de la mer des Wadden, les marais de Frise orientale et des embouchures, le Harz (petit massif montagneux), et enfin les landes de Luneburg, célèbres depuis que R. KUHK y retrouva la Chouette de Tengmalm peu avant 1940.

Ce travail s appuie sur toutes les observations accumulées depuis des décennies Après les cartes (hypsométrique, hydrographique, régions naturelles) chaque espèce est présentée sous les rubriques suivantes répartition générale, répartition en Basse-Saxe, effectifs, densité évolution des populations (à titre indicatif, le nombre de couples nicheurs de Cigognes blanches est passé de 998 environ en 1958 à 453 en 1978). habitat, déplacements Une carte a été dressée pour les oiseaux dont la reproduction n'est pas limitée à quelques rares localités Tous les articles sont signés.

M. CUISIN.

JOHNSGARD (P.A.)

The Plovers, Sandpipers and Snipes of the world

(University of Nebraska Press, Lincoln et Londres, 1981 Format 22,5 × 28 5 cm XVIII + 494 pp , 135 cartes, 80 pl. de dessins + dessins non numérotés, 57 photos en couleurs + 3 pl. en couleurs, 60 photos noir et blanc. Relié sous jaquette en couleurs. — Prix : $ 52 25).

Après avoir écrit plusieurs livres sur les Anatidés et les Gallinacés, P A. JOHNSGARD, professeur à l'université du Nebraska (Etats-Unis), propose un ouvrage sur les Limicoles du monde entier Le seul autre travail d'ensemble sur ces oiseaux, rédigé par H. SEEBOHM, remontait à 1888.

La partie générale, très courte (pp 1-28), comprend tout d abord un exposé sur la classification (comparaison des séquences de PETERS et de JEHL) suivi d une discussion sur les positions respectives des familles et d'une liste de toutes les espèces (165 selon le système retenu). Vient ensuite un chapitre sur la nidification (liens entre sexes et conséquences) et sur quelques détails morphologiques comme les éperons et les caroncules des Vanneaux, les rectrices spécialisées des Bécassines. Une clé des familles, sous-familles et tribus et une planche de la topographie du corps achèvent cette introduction beaucoup trop brève. En effet,

l'absence de développements consacrés aux migrations, à la mue, aux populations, à l'alimentation, à la morphologie, aux niches écologiques, réduit fortement la valeur de ce livre.

La partie descriptive comprend de brèves définitions des familles et des clés pour les genres et les espèces. Enfin chacune de celles-ci est présentée sous les rubriques suivantes : noms, liste des sous-espèces, distribution, mensurations (aile, bec, poids, œufs), description assez détaillée du plumage avec indication des différences entre sexes, jeunes et adultes, caractères de terrain, habitat et nourriture, comportement social, reproduction, statut et affinités, lectures conseillées (un ou deux titres en général). Une carte et un dessin de la tête et éventuellement d'autres dessins accompagnent le texte. Au total, l'espace dévolu varie entre une et quatre pages. Vingt-trois planches de dessins de têtes et de becs précèdent un glossaire expliquant l'étymologie des noms de genre et d'espèce (pp. 467-472). Le texte prend fin par la bibliographie des travaux cités (pp. 473-487) et l'index. Les dessins, excellents, contrastent avec les photos qui ne sont pas toutes de première qualité.

Cet ouvrage offre un résumé de ce que l'on sait sur les Limicoles mais en aucun cas ne saurait remplacer les textes beaucoup plus détaillés d'un livre comme le *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* de U.N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (il y a par exemple un peu plus de 3 pages pour le Tournepierre contre 35 chez GLUTZ). En outre il ne donne pas de synthèse sur la biologie et l'écologie de ces petits Echassiers.

M. CUISIN.

LOCKLEY (R.M.)

Flight of the Storm Petrel

(David & Charles, Newton Abbot, Londres et P.S. Eriksson, Middlebury, 05753 Vermont, U.S.A., 1983. — 192 pp., cartes, nombreux dessins au trait de N. CUSA. Relié sous jaquette en couleurs. — Prix : £ 7.95).

En onze chapitres, l'auteur, spécialiste des Procellariiformes, raconte de façon vivante ses observations (les plus anciennes remontent à 50 ans) sur la vie des oiseaux auxquels il s'est consacré, notamment *Hydrobates pelagicus*, le Pétrel tempête, auquel les 94 premières pages sont réservées. On sait que LOCKLEY a passé une douzaine d'années sur la petite île de Skokholm (100 hectares) pour étudier le Puffin des Anglais. *Oceanodroma leucorhoa*, le Pétrel cul-blanc et les autres pétrels sont décrits plus succinctement mais toujours de façon intéressante, l'auteur relatant ce qu'il a remarqué durant ses voyages, mais s'appuyant aussi sur les travaux d'autres ornithologistes.

Ce livre prend fin par une liste des 21 espèces de pétrels tempêtes, un appendice traitant des prédateurs et des parasites, une bibliographie et un index. La liste des publications citées est malheureusement très brève et l'auteur est trop modeste ; le lecteur qui ne connaît pas ses études pourrait en effet croire qu'il a publié seulement un livre sur les puffins (en 1942), un autre sur les oiseaux de mer avec J. FISHER (en 1954) et un article de 3 pages. Il est dommage qu'il n'ait pas profité de l'occasion pour préparer une bibliographie plus étoffée, même si son livre n'est pas vraiment « technique ». C'est le seul regret que j'exprimerai car pour le reste cet ouvrage, qui intéressera tous les ornithologistes, témoigne de la passion de LOCKLEY pour des oiseaux dont l'observation est particulièrement malaisée. La présentation est excellente.

M. CUISIN.

PATTERSON (I.J.)

The Shelduck. A study in behavioural ecology

(Cambridge University Press, Cambridge, 1982. — X + 276 pp. Nombreuses figures, diagrammes, tableaux, cartons, quelques photos en noir et blanc. Relié sous jaquette. — Prix : £ 27.50).

Cette étude sur l'éco-éthologie du Tadorne de Belon est la synthèse de différents travaux menés depuis 1960 en Grande-Bretagne (notamment dans l'estuaire de la Tamise et en Ecosse). L'auteur a lui-même longuement observé le Tadorne dans l'estuaire de l'Ythan (sur la côte orientale, au nord d'Aberdeen) avec une équipe d'étudiants et plusieurs collaborateurs. Toutefois, il fait également référence à de nombreux autres articles.

Après l'introduction, le texte est divisé en 9 chapitres décrivant : 1) le Tadorne de Belon (morphologie, biologie générale, régime, migration de mue, reproduction : pp. 5-39) ; 2) le grégarisme en hiver et le comportement agonistique au sein des troupes ainsi que l'existence d'une hiérarchie, difficile à mettre en évidence en raison du petit nombre d'oiseaux marqués (pp. 40-77) ; 3) le territoire (pp. 78-106) ; 4) la recherche du site de nidification (pp. 107-138) ; 5) la ponte, l'incubation, l'éclosion, le succès de la reproduction (pp. 139-160) ; 6) l'élevage des jeunes et les crèches (pp. 161-185) ; 7) la survie des canetons et les facteurs de mortalité (pp. 186-217) ; 8) la formation et la structure des troupes, l'intégration des jeunes à une nouvelle population (pp. 218-236) ; 9) la limitation des populations et le rôle du comportement à cet égard (pp. 237-255). Bibliographie (pp. 256-267) et index. La présentation est excellente.

L'auteur explique dans l'introduction ce qu'est à son avis l'éco-éthologie : il s'agit d'un domaine de recherches quelque peu hybride qui s'intéresse aux rapports entre trois sortes de facteurs, ambiants (nourriture, site du nid, abris), éthologiques (comportement territorial, etc.) et démographique (densité, reproduction, mortalité). Elle diffère donc de la démécologie et de l'éthologie pure dont elle dérive.

L'utilisation de deux cartes aux pages 18 et 19 n'est pas évidente et il n'y a pas de conclusion générale sur nos connaissances de la biologie du Tadorne. L'auteur aurait pu y énumérer les points qui restent mal connus ; certes il estime que le dernier chapitre résume les autres, mais ce n'est pas mon avis. Il est curieux de constater que les effectifs de Tadornes nicheurs soient si mal connus en Grande-Bretagne (v. ch. 2.7, p. 23) et que les causes de l'accroissement signalé restent obscures et ceci bien que de nombreux spécialistes aient étudié l'espèce...

M. Cuisin.

RHEINWALD (G.)

Brutvogelatlas der Bundesrepublik Deutschland - Kartierung 1980

(Dachverband Deutscher Avifaunisten, Bonn, 1982. Achat : DDA-Schriftversand, Rosenwinkel 7. D-3325 Lengede. — 128 pages, 224 cartes en 3 couleurs. — Prix : DM 18).

Après avoir publié une première version de l'Atlas des oiseaux nicheurs d'Allemagne Fédérale, G. Rheinwald en présente une seconde (état en 1980), prévue de longue date. La trame adoptée cette fois-ci est celle de carrés mesurant 25 km de côté (contre 50 km précédemment). L'introduction précise les limites géographiques (Allemagne Fédérale et Berlin-Ouest), explique les différences existant entre les Länder en ce qui concerne la durée de l'enquête et donne des indications sur la méthode employée. Les textes descriptifs comparent la situation en Allemagne et dans les pays voisins (Grande-Bretagne, Pays-Bas, France, Suisse, Danemark) où des Atlas ont été réalisés. Pour de nombreuses espèces il y a une estimation du nombre des couples nicheurs. Sur les cartes figurent seulement les limites des Länder, les principaux cours d'eau et l'emplacement de plusieurs grandes villes avec leur initiale. Courte bibliographie des Atlas et index. Le seul défaut de cet ouvrage vient de l'absence de reliure : les pages sont mal collées et certaines commencent à se détacher après quelques manipulations...

M. Cuisin.

SHARROCK (J.T.R.) et GRANT (P.J.)
Birds new to Britain and Ireland

(T. & A.D. Poyser, Calton, Grande-Bretagne, 1982. — 264 pp. + 16 planches de photos noir et blanc, 21 figures, cartes ; dessins au trait. Relié sous jaquette en couleurs. — Prix : £ 12.60).

Ce livre décrit les 83 espèces aviennes étrangères à la faune britannique, qui ont été observées en Grande-Bretagne entre 1947 et 1982. Il se fonde sur les articles publiés dans la revue mensuelle *British Birds*, mais les auteurs ont ajouté des compléments (observations ultérieures, situation actuelle, critères d'identification). Les petites cartes de répartition en période de nidification constituent également un ajout très utile. Les textes sont dus à plusieurs dizaines d'auteurs et signés. Ils ont été reproduits intégralement, les seules modifications concernant la nomenclature. Ces oiseaux « accidentels » sont en majorité américains, mais certains viennent d'Asie (Calliope sibérienne) ou plus simplement d'Europe continentale (Grimpereau brachydactyle). La place réservée à chaque espèce varie entre une page et demie et quatre pages. Rappelons que les articles originaux comportaient une description détaillée du plumage, des mensurations et, le cas échéant, la formule alaire. La bibliographie, l'index et les planches sont précédés par deux cartes montrant la situation des localités où l'on a vu les oiseaux décrits.

Le seul détail discutable de cet ouvrage est le classement ; les oiseaux sont en effet disposés d'après la date de leur observation (d'août 1946 à début 1980) et non pas selon l'ordre systématique. Ce livre contribuera à une meilleure connaissance des oiseaux réellement accidentels qui échouent en Europe occidentale. Précisons que nos collègues britanniques s'entourent de multiples précautions avant d'admettre qu'une observation d'oiseau « rare » mérite d'être publiée dans *British Birds* : le contrôle s'exerce à trois niveaux, celui du comté, de la commission nationale de *British Birds* et enfin celui de la British Ornithologists' Union.

En conclusion il ne s'agit pas d'un livre indispensable. En effet, du point de vue faunistique, il ne convient pas d'attacher une importance excessive à ces observations : après tout, aucune espèce accidentelle n'a fait souche et, pour beaucoup, le nombre d'individus observés se compte sur les doigts d'une seule main. On peut donc dire que leur place dans la faune européenne est quasi nulle. La présentation est remarquable.

M. CUISIN.

Pierre André Impressions, 3, rue Leverrier, 75006 Paris

Société Ornithologique de France

Fondée le 9 août 1921, reconnue d'utilité publique le 23 mai 1929

SIÈGE SOCIAL, SECRÉTARIAT ET BIBLIOTHÈQUE :
55, rue de Buffon, 75005 Paris
Tél. 707-30-45

La Société a pour but la diffusion des études ornithologiques pour tout ce qui concerne l'Oiseau en dehors de l'état de domesticité. Ses travaux sont publiés dans :

L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie

La cotisation annuelle, due à partir du 1er janvier de l'année en cours, est de 160 F pour la France et l'Etranger, à verser au Compte Chèques Postaux de la Société, Paris 544-78 W. Par faveur spéciale, et sur justification, la cotisation sera diminuée de 15 F pour les étudiants français ou étrangers de moins de 25 ans.

Tous les membres de la Société reçoivent gratuitement la Revue.

Liste des donateurs 1982

Dons en espèces : MM. ELIOPULO, CUISIN, PARANIER, OLIOSO, CASPAR-JORDAN, CROCQ, SCHWARZ, THIBOUT.

Cette liste ne comprend pas les noms d'un certain nombre de donateurs qui ont désiré rester anonymes, ceux des organismes qui nous ont subventionnés, ainsi que ceux des sociétés qui nous ont fait bénéficier de la loi sur les dons faits au profit d'associations reconnues d'utilité publique.

SOMMAIRE

Le Directeur de la publication : C. ERARD
1353 - Imprimerie LUSSAUD, 85200 Fontenay-le-Comte
Dépôt légal 4e trim. 1983, n° 1901 - N° Commission paritaire : 24082

